This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**Über dieses Buch**

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

**Nutzungsrichtlinien**

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

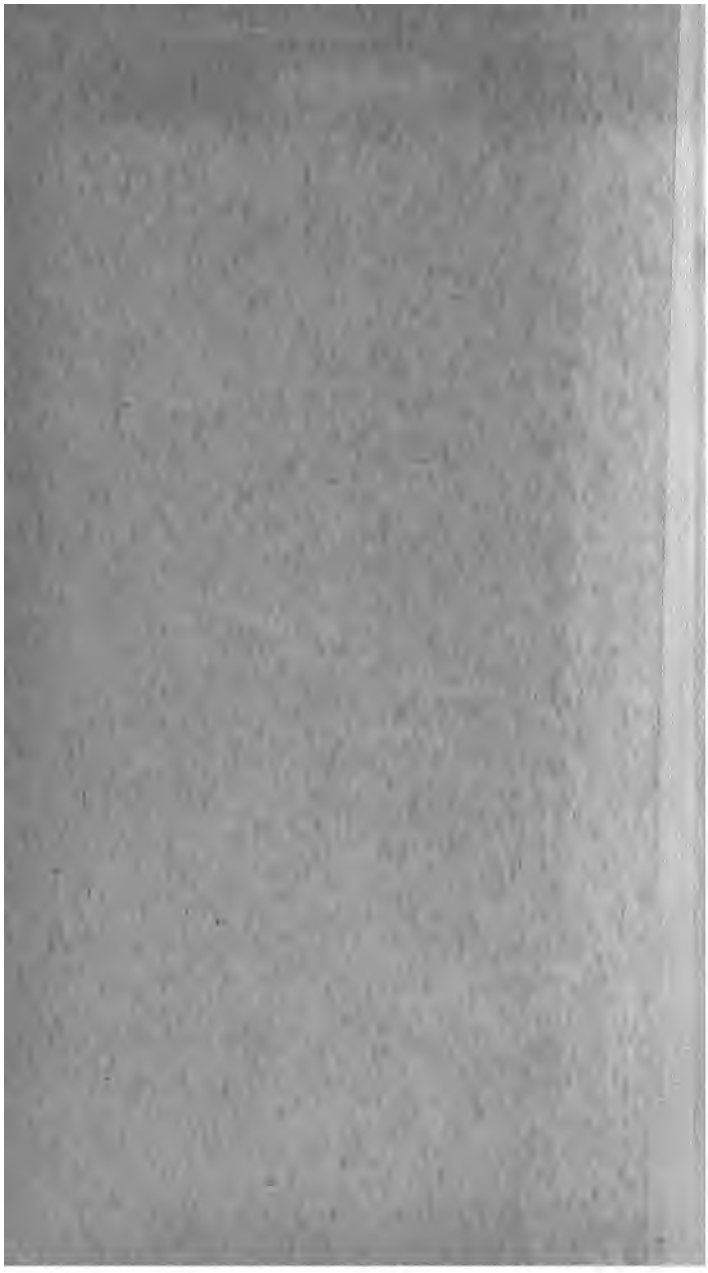
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

**Über Google Buchsuche**

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06905898 4



Magazin
3-1-2

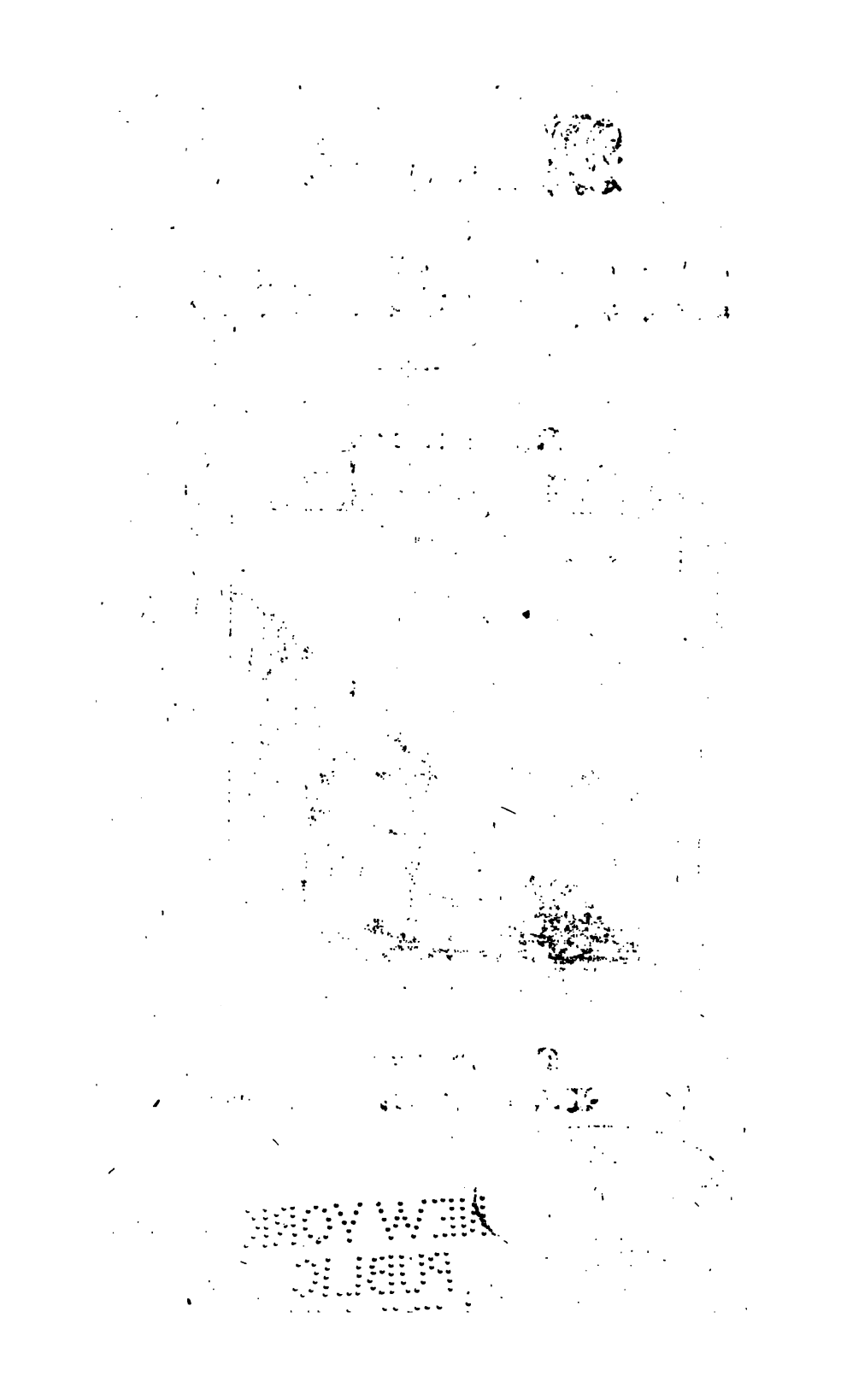
# Magazin
der
# Bergbaukunde,
## Erster Theil.

Mit Kupfern.

Vol. I-2 1785-86

Dresden, 1785.
In der Waltherischen Hofbuchhandlung.

ASTOR LIBRARY
NEW-YORK.



# Vorrede.

Durch Veranstaltung eines Magazins der Bergbaukunde, wovon hier der erste Theil erscheint, hoffe ich denen nüzlich zu seyn, die sich mit den Bergwerkswissenschaften, theoretisch oder praktisch, beschäftigen; denn offenbar wird eine Sammlung von bergmännischen Nachrichten und Abhandlungen, die theils noch nicht gedruckt, theils aus guten in fremden Sprachen geschriebenen Büchern übersezt, oder auszugsweise mitgetheilt, theils einzeln in dem und jenem Journale (deren eigentliche Absicht eben nicht für die Bergbaukunst ist) zerstreuet sind, ihnen mancherley Dienste thun; und eine solche Sammlung dürfte überdis noch kein geringer Beytrag zur Beförderung der theoretischen und praktischen Bergbaukunde seyn.

Der Entzweck dieser Zeitschrift entspricht ganz dem des Journals, das im Jahr 1767.

unter der Aufschrift: — „Bergmännische Abhandlungen und Nachrichten zum Nutzen der Churfürstlichen Bergakademie zu Freyberg" — in dem, dem Berichte von Bergbau *) vorgedruckten Avertissement, angekündiget ist. Ich halte mich gewissermaßen verpflichtet, meine Sammlung diesem Zwecke gemäß zu veranstalten, da ich durch die Hohe Gnade Sr. Churfürstlichen Durchlaucht, mit als Lehrer bey hiesiger Bergwerksakademie angestellt bin.

Es werden also auch, mit gütigster Erlaubniß meiner Vorgesezten, mehrmahlen Nachrichten von hiesigen Bergbau, in dieser Sammlung zum Vorschein kommen.

Ferner werde ich darein Arbeiten aufnehmen, die, auf meine Veranlassung und unter meiner Aufsicht, von diesem oder jenem meiner Zuhörer gefertigt worden sind; freylich nur solche Arbeiten, die mir einer Bekanntmachung nicht unwürdig scheinen; doch dürften diese Arbeiten auch Proben meiner Bemühungen seyn, die Mathematik für den Bergbau so gemeinnützig, als in meinen Kräften steht, zu lehren.

Ueber-

*) Leipzig bey Siegfried Lebrecht Crusius, 1772.

Ueberhaupt werde ich diesem Magazine alle mir nur mögliche Mannichfaltigkeit, Reichhaltigkeit und Brauchbarkeit zu verschaffen suchen. In wieferne ich nun hierinne glücklich bin, muß man ohnstreitig aus mehrern Stücken beurtheilen; denn in jedem Stücke kann man nicht jedem Leser Gnüge thun.

Sollte es Kennern gefällig seyn, diese bergmännische Zeitschrift mit Abhandlungen oder Nachrichten zu bereichern, die dürfen nur die Gewogenheit haben, selbige an mich oder an die Waltherische Hof-Buchhandlung nach Dresden zu senden.

Wollen etwa Schriftsteller oder Verleger dem Bergwerks-Publikum, mittelst diesem Magazine, ein Buch durch ausführliche Anzeige bekannt machen; so darf man mir nur Gelegenheit dazu geben, ohne mich aber, wie billig und Recht, in Kosten zu setzen.

Folgendes ist der Inhalt gegenwärtigen ersten Theils:

I. Ueber die innere Beschaffenheit des mitternächtlichen Theils der Camsdorfer Bergrefier. . . Seite 1

# Vorrede.

Auf der 9ten Seite habe ich die Veranlassung zu dieser Abhandlung kürzlich erwähnt.

II. Abhandlung der Gründe, in wieferne Bergmann Recht hat, den Diamant unter die brennlichen Wesen zu rechnen. Seite 11

Auf der 34. und 37sten Seite findet sich das Resultat.

III. Etwas über reine Thonerde, oder Alaunerde. = = = 38

IV. Der Petersberg im Saalkreiße. = 40

V. Bestimmung des Raums, den ein Kubikzoll Gestein, in Kübel gefüllt, einnimmt; nebst Anwendung in ein Paar Beyspielen. 42

VI. Findung eines Ortes körperlichen Inhalt. Nebst ein Paar Beyspielen, als Anwendung beym Verdingen der Förderniß vor Oertern; bey Kostenanschlägen von Oerterbetrieb; bey Vergleichung der vor Oerter gethanen Arbeiten ꝛc. = 51

VII. Eine zum Oerterbetrieb gehörende Aufgabe. = = = 70

VIII. Allgemeine Bestimmung der Größe und Gestalt des Dammes bey Bergwerksteichen. = = = 76

Bey

Bey Bestimmung der untern Dammbreite habe ich die Länge mit in Betrachtung gezogen; welches man sonst nicht thut: M. s. S. 99. — Gründliche Erinnerungen und Anmerkungen hierüber sind mir willkommen.

IX. Beschreibung des Bergbaues auf dem Sächs. Zinnwalde = = 100

X. Von dem Braunkohlenwerk zu Beuchlitz 142

Aus Herrn M. Fabri's geograph. Magazin, mit einigen Verbesserungen.

XI. Mannsfeldische Bergordnung = 148

Sie ist nicht aus Rieslings noch Bieringers Beschreibung des Mannsfeldischen Bergwerks abgedruckt; sondern von einem eignen Original-Exemplare. — Ich glaubte, daß dieses Magazin einige Leser erhalten könnte, denen sie brauchbar wäre; zumal da sie bey dem izt wieder gangbaren Ilmenauischen Bergbau als Hülfsrecht gilt, wie man auf der 17ten Seite des Buches: „Nachricht von dem ehema„ligen Bergbau bey Ilmenau, in der „Grafschaft Henneberg, und Vorschläge, „ihn durch eine neue Gewerkschaft wieder „in Aufnahme zu bringen, mit 1 Karte; „Weimar, 1783.„ — ersehen kann.

Uebri-

Uebrigens soll künftig auch für diejenigen gesorgt werden, denen zwar bergmännische mathematische Abhandlungen brauchbar sind, nur nicht in der Gestalt, wie sie hier erscheinen.

Freyberg, den 16ten April, 1785.

Johann Friedrich Lempe,
Mathematikus bey der Churfürstl.
Sächs. Bergakademie.

# I.

## Ueber die innere Beschaffenheit des mitternächtlichen Theils der Camsdorfer Bergreyer.

Das dasige Gebirge ist ein Kalkflötzgebirge. Die Flötze desselben haben aus Mitternacht in Mittag ein mäßiges Ansteigen, und erstrecken sich, gegen leztere Weltgegend hin, bis an den aus Abend von dem an der Saale gelegenen Mannsfeldischen Dorfe Caulsdorf herkommenden und gegen Morgen bis zum Dorfe Goßwitz gehenden Hauptgrunde, wo sothane Flötze, eben so wie hinter leztgenannten Dorfe, bey dem Grubengebäude Himlischbeer, in einer Ebene zu Tage ausgehen, und sich solchergestalt gänzlich verliehren.

Gleich darhinter aber (gegen Mittag) schließt Thonschiefergebirge an, welches den mittäglichen Theil der Tarnsdorfer Refier ausmacht. Der Thonschiefer ist hier größtentheils dickschaalicht, und fällt öfters, besonders nahe an dem Flötzgebirge, ins dichte; wovon noch weiter unten.

Die Flötzgebirgsschichten sind vom Tage nieder:

## 1. Kalkflötze.

Diese bestehen, wie in andern Kalkflötzgebirgen, aus dichtem Kalkstein; jedoch ist selbiger, mehr und weniger, oft mit Eisenokker innig gemengt; Versteinerungen finden sich nicht viel darinnen: aber mit den dichten Kalksteinlagern wechseln nicht selten späthige Eisensteinlager ab. Folgende Kalksteine machen die in diesem Gebirge bekannten Kalkflötze aus:

1.) Isabellgelber zerfreßner dichter Kalkstein. Statt dessen findet sich, mehr gegen Mittag, hauptsächlich in der Nähe des Hauptgrundes, grünlichweiser poröser Stinkstein.

2.) Lichter Ockergelber dichter Kalkstein. Hat oft rauchgraue Streifen, Flecken und Adern. Ist im Bruche uneben.

3.) Dichter Kalkstein, von einer schon ziemlich dunkeln isabellgelben Farbe, mit eben dergleichen rauchgrauen Streifen gemengt, und von einem Bruche, der zwar noch splittrig ist, aber doch schon dem Unebnen sich nähert. Dieser Kalkstein ist etwas mit Eisenokker gemengt.

4.) Etwas dunkelrauchgrauer dichter Kalkstein, mit sehr vielem Eisenokker gemengt. Schwerer

Spath

Spath findet sich hin und wieder angeflogen, eingesprengt und in Trömern darinne. Der Bruch dieses Kalksteins fällt ins Unebne.

5.) Eben solcher; nur ist ihm mehr Eisenokker beygemengt.

Diese beyden Arten (4. 5.) können schon zum braunen Eisenstein gerechnet werden; wenigstens den Exemplaren nach, die ich eben vor mir liegen habe. Doch brausen sie noch mit Scheidewasser.

6.) Rauchgrauer dichter Kalkstein, von einem kleinsplittrichen Bruche, der sich ein wenig dem Unebnen nähert.

7.) Etwas dunkel rauchgrauer dichter Kalkstein, von einem vollkommen splittrichen Bruche. Hier und da mit Klüften durchzogen.

Diese beyden (No. 6. 7.) sind härter, als die fünf ersten. Sie heissen daher von dem Camsdorfer Bergmanne: **Hornstein**, und die aus ihnen bestehenden Flötze: **Hornflötze**; so wie das nachstehende: **Glimmerflötz**. — In den Hornflötzen hat zuweilen etwas Bleyglanz eingebrochen. In diesen Flötzen hat man aus der **Dünklerzeche**, in 24 L. Teufe, auch Steinkohle mit Kupferkies und Kalkspath gefunden, welche Gangweise inne lagen.

8.) Spathiger Eisenstein, (hier **Glimmer** genannt,) von dunkel isabellgelber, ins nelkenbraune übergehender Farbe, vollkommen geradblättrichen Bruchs, und kleinkörnig abgesonderten Stücken.

Diese Lager sind 1, 3, 7, und mehrere Fuße mächtig, und gehen an manchen Orten bis 116, an manchen nur bis 84, und an andern bis noch weniger Fuße tief, nieder.

Die Teufe aber, in der ein jedes der hier aufgestellten Flötze sich findet, kann nicht genau angegeben werden, indem selbige nicht genau in vorstehender Ordnung auf einander folgen, sondern sehr verschieden und dergestalt gegen einander abwechseln, daß z. E. das Flötz No. 4. an manchen Orten zwischen den Flötzen No. 6. und 7, an manchen Orten aber wieder zwischen andern Lagern bricht.

## II. Eisensteinflötz.

Der Eisenstein, welcher dieses Flötz ausmacht, ist größtentheils brauner, und zwar dichter und fasrichter, (Glaskopf); auch Eisenrahm, doch eben nicht häufig, (dort Eisenblüthe genannt). Der dichte ist theils gelblichbraun, theils nelkenbraun; jener gränzt zuweilen sehr an den gemeinen thonartigen Eisenstein. Der Glaskopf ist meist von einem zart und auseinander laufend fasrichten Bruche; nierenförmig, träubig, gellig, tropfsteinartig; seine glänzende, glatte und schroffe Oberfläche oft bunt angelaufen.

Spathiger Eisenstein sowohl, als schwerer Spath, bricht an manchen Orten häufig ein. Jener ist lichte und dunkel, isabellgelb, auch nelkenbraun, linsenförmig kristallisirt, und von kleinkörnichten abgesonderten Stücken. Der schwere Spath ist hellweis, auch fleischroth, meist von dickschalig abgesonderten Stücken; dabey bricht oft Kalkspath, derb und kristallisirt. Die Kristallen, die ich hiervon gesehen habe,

be, waren: 1.) schiefe niedrige Parallelepipeda; 2.) dreyseitige Pyramiden, reihenförmig zusammen gehäuft; 3.) sechsseitige Säulen, an dem einen Ende mit einer dreyseitigen Pyramide zugespitzt, deren Seitenflächen sich auf den abwechselnden Seitenkanten der Säule aufgesezt darstellen. (Die Farbe dieser Kristallen war Honiggelb, ihre Oberflächen glatt und wenig glänzend); 4.) sechsseitige Säulen, aber an beyden Enden mit einer dreyseitigen Pyramide zugespitzt, deren Seitenflächen auf den abwechselnden Seitenflächen der Säule aufgesezt sind, und zwar auf die Art, daß auf diejenigen der abwechselnden Seitenflächen, die bey der einen Zuspitzung frey geblieben, die Flächen der andern Zuspitzung aufgesezt sind. (Diese Kristallen sind sehr schwach; ihre Flächen glatt und starkglänzend; auch büschelförmig zusammen gehäuft.) 5.) einfache umgekehrte sechsseitige Pyramiden, auf deren Grundfläche wieder eine dreyseitige aufsteht, deren Seitenflächen auf den abwechselnden Seitenkanten der sechsseitigen Pyramide aufgesezt sind.

Das Eisensteinflötz sezt nicht ununterbrochen durch das ganze Revier, sondern keilt sich öfters aus. Es ist an manchen Orten $3\frac{1}{2}$ Fuß, an manchen 7 bis 28 Fuß mächtig. An Eisenstein-Anbrüchen fehlt es bis itzt nicht; obgleich, wie schon gedacht, das Flötz nicht durchgängig brauchbar ist.

An einigen Orten hat darinnen derbes Fahlerzt, mit Kupferlasur, gebrochen; z. E. auf der Alten Vorsorge in 14 Lachter Teufe, welches 2 Mark Silber und 32 Pfund Kupfer hielt.

Gleich darhinter aber (gegen Mittag) schließt Thonschiefergebirge an, welches den mittäglichen Theil der Camsdorfer Refier ausmacht. Der Thonschiefer ist hier größtentheils dickschaalicht, und fällt öfters, besonders nahe an dem Flötzgebirge, ins dichte; wovon noch weiter unten.

Die Flötzgebirgsschichten sind vom Tage nieder:

## 1. Kalkflötze.

Diese bestehen, wie in andern Kalkflötzgebirgen, aus dichtem Kalkstein; jedoch ist selbiger, mehr und weniger, oft mit Eisenokker innig gemengt; Versteinerungen finden sich nicht viel darinnen: aber mit den dichten Kalksteinlagern wechseln nicht selten späthige Eisensteinlager ab. Folgende Kalksteine machen die in diesem Gebirge bekannten Kalkflötze aus:

1.) Isabellgelber zerfreßner dichter Kalkstein. Statt dessen findet sich, mehr gegen Mittag, hauptsächlich in der Nähe des Hauptgrundes, grünlichweiser poröser Stinkstein.

2.) Lichter Ockergelber dichter Kalkstein. Hat oft rauchgraue Streifen, Flecken und Adern. Ist im Bruche uneben.

3.) Dichter Kalkstein, von einer schon ziemlich dunkeln isabellgelben Farbe, mit eben dergleichen rauchgrauen Streifen gemengt, und von einem Bruche, der zwar noch splittrig ist, aber doch schon dem Unebnen sich nähert. Dieser Kalkstein ist etwas mit Eisenokker gemengt.

4.) Etwas dunkelrauchgrauer dichter Kalkstein, mit sehr vielem Eisenokker gemengt. Schwerer

Spath

schwächer, bis sie endlich, wie gleich zu Anfange dieser Beschreibung gedacht wurde, auf der Südseite zu Tage ausgehen, und sich verliehren.

Unter diesen Flötzen (I - - VII.) findet sich:

## VIII. Das Sandgebirge.

Ist ein Sandsteinlager von grünlichgrauer Farbe und kleinen Korn. In ihm sind Quarzgeschiebe eingemengt. Seine Mächtigkeit beträgt an manchen Orten nur 1 Fuß, an manchen 7, 14 bis 28 Fuß; an manchen nichts, oder das Lager keilt sich da aus.

## IX. Das weiße Schiefergebirge.

Ist ein Lager von licht-graulich-weisem Thonschiefer; 7 bis 21 Fuß mächtig, und größtentheils mürbe.

## X. Das rothe Schiefergebirge.

Ein Lager von röthlich-grauen, sehr ins rothe fallenden Thonschiefer, dessen Bruch krumm und wellenförmig schiefricht ist. Hat eine Mächtigkeit von 21 bis 56 Fuß.

## XI. Das blaue Wakken- und Schiefergebirge.

Ist das Eingangs dieser Abhandlung schon erwähnte und aus dickschalichtem Thonschiefer bestehende Grundgebirge, auf dem alle nur beschriebene Gestein- und Erztlager (I - - X.) aufgesezt sind.

Die Farbe dieses Thonschiefers ist meist blaulich-grau, zuweilen auch röthlich-grau. Sein Bruch ist bald gerad-, bald wellenförmig-, bald auch krummschiefrig, und fällt, besonders nahe am Flötzgebirge, nicht selten sehr ins dichte und unebne, da dann der Schiefer dickschalicht ist und Wakke heißt.

Die Schichten dieses Grundgebirges (XI.) stehen mehrentheils auf dem Kopfe, indem sie, im Durchschnitte genommen, mit dem Horizonte einen Winkel von etlichen 50 Graden machen: ihre Ebnen würden also die Ebnen der Flötze durchschneiden.

Die Wakken- und Schieferlager wechseln gemeiniglich unregelmäßig mit einander ab, wobey sie jedoch meist, besonders die benachbarten, einerley Streichen beobachten.

Alle Kalkflötze, Erzt- Schiefer- und Sandlager (I - - XI.) werden theils seiger, theils unter einer Donlege von 80 bis 50 Graden, selten unter einem kleinern Fallen, von 5 Zoll bis 5 Fuß mächtigen Gängen durchschnitten, die, überhaupt genommen, verschiedenes Streichen haben, und deren Gangmasse hauptsächlich Schwerspath, Eisenokker und Kupfererzt ausmacht, wovon nicht selten die Kupferlasur und das Fahlerzt zu 1 und mehr Mark Silber hält.

Von Tage nieder bestehen diese Gänge nur in Klüften. Mehrentheils etliche Lachter über dem Eisensteinflötze legen sie sich erst zu Gang an, erzeigen sich edel, und gehen so bis in das rothe Gebirge (X.) nieder, in welchem sich die Erzte abschneiden, und nur in dem Falle fortkommen, wenn der Gang an beyden Saalbändern einen weißen Letten oder etwas von dem weisen Gebirge (IX.) bey sich

sich führt. In dem Wakkengebirge schütten die Gänge wieder Erzt, das sich aber gemeiniglich verliert, sobald die Gänge in das mit den Wakken abwechselnde Schiefergebirge kommen.

Die mehresten und wichtigsten Gänge sind ihrem Streichen nach, Spathgänge; auch größtentheils ihrer Masse nach, weil, wie schon angemerkt worden, dieselbe meist Schwerspath mit einbrechenden Kupfererzen und Eisenokker ist. Der Schwerspath ist von dem Eisensteinflötze nicht verschieden.

Besonders edel zeigen sich diese Gänge, wenn sie ein sogenanntes hohes Flötzhangende machen; das heißt: wenn alle Flötze in dem Hangenden des Ganges tiefer niedersetzen, als in seinem Liegenden, so, daß der Gang in einer gewissen Teufe zum Hangenden Kalkflötze, zum Liegenden aber Sand- und weißes, auch rothes Schiefergebirge hat, nachdem die Flötze im Hangenden tiefer niedergehen; und dies erfolgt allemal, wenn da die Flötze auf dem Kopfe stehen, wenigstens mit dem Horizonte einen größern Winkel als gewöhnlich machen. So lange übrigens dies Hangende dauert, kann man fast allemal edler Anbrüche gewiß seyn.

Mehreres von dem **Camsdorfer Flötzgebirge** findet sich in der vortreflichen mineralogischen Geographie Chursachsens, vom Hrn. Bergrath **Charpentier**, auf der 331 = 347sten Seite.

Was ich hier davon gesagt habe ist aus den Anmerkungen entstanden, die mir der dasige geschickte Geschworne, Herr **Lindig**, übermachte, da er mir

die Camsdorfer Gebirgsarten zu überſenden die Gewogenheit hatte.

Uebrigens haben auch die Herren Ferber und Voigt von dieſem Gebirge Nachricht — jeder nach ſeiner Art — gegeben: Jener in ſeinen Beyträgen zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder; dieſer in ſeinen mineralogiſchen Reiſen durch das Herzogthum Weimar und Eiſenach.

# II.

## Abhandlung der Gründe

in wieferne

## Bergmann Recht hat, den Diamant zu den brennbaren Mineralien (Inflammabilien) zu rechnen.

Um angeben zu können, in welche der 4 Klassen des Mineralsystems ein Foßile gehöre, ist es schon hinreichend, wenn man mit Gewißheit weiß:

1.) Die Eigenschaften, die ein Foßile haben muß, um in diese oder jene der erwähnten 4 Klassen mit Recht können aufgenommen zu werden; und

2.) Ob dieses Foßile diese Eigenschaften wirklich besitze.

Wenn wir daher wissen wollen: ob der Diamant mit Recht, oder in wieferne er in die Klasse der brennbaren Mineralien zu rechnen sey; so müssen wir

1.) Die allgemeinen Eigenschaften der Foßilien dieser Klasse, und

2.) die wesentlichen Eigenschaften des Diamants

kennen; denn nur daraus läßt sich schließen, ob sein vorwaltender Grundbestandtheil brennlich Wesen sey.

Erste-

Erstere sind zwar von vielen berühmten mineralogischen Schriftstellern beschrieben worden; doch aber hier und da mit einigen Abweichungen.

Meiner Absicht ist es angemessen, hierüber die besten Schriftsteller mit einander zu vergleichen, und ersterns die Eigenschaften der Erdharze anzugeben, welche von allen, zweytens aber diejenigen, welche von einigen oder nur von einem dieser Schriftsteller mit zu den Kennzeichen der brennbaren Mineralien gerechnet werden. Hierauf werde ich die neuesten Versuche, die hierüber von den besten Chymisten und glaubwürdigen Schriftstellern, als Macquer, Brückmann, Bergmann, Crell, u. a. mehr, angestellt und erzählt sind, anführen: und daraus die wesentlichen Eigenschaften des Diamants zeigen; diese alsdenn zuerst mit den allgemeinen Kennzeichen der Inflammabilien, und hernach mit den speciellern, nur von einem oder andern Schriftsteller angeführten, vergleichen. Wiewohl lezteres nicht wesentlich nothwendig ist: so dürfte es doch zu mehrerer Bestätigung des Gesagten dienen. Dann aber werde ich zeigen, was für Eigenschaften dieses Foßile mit den Inflammabilien gemein hat, und welche ihm noch fehlen, oder auch etwa noch nicht entdeckt sind, um ganz mit Recht zu der Klasse der brennbaren Mineralien gezählt werden zu können.

Um also zuförderst die allgemeinen Eigenschaften der Inflammabilien zu betrachten: so sind selbige folgende:

1.) Sind sie mit brennbarer Materie erfüllt;

2.) Haben sie keine Verwandschaft mit dem Wasser;

3.) Wer-

3.) Werden sie, wenn sie rein sind, von Oelen aufgelößt; und

4.) Entzünden sie sich, wenn man sie dem Feuer ausseszt.

Diese vier Kennzeichen nehmen nachstehende Schriftsteller an:

1) **Wallerius**, im 105. §. seines Syst. Mineralog. (neue Auflage).

2) **Kronstedt**, im 143. §. seines Versuchs einer Mineralogie.

3) **Bergmann**, im 22. §. seiner Sciagraph. regn. min.

4) **Gerhard**, im 20. §. auf der 19ten S. des 2ten Th. seines Vers. einer Mineralgeschichte; vorher schon im 2ten Theile, auf der 6ten Seite seiner Beyträge zur Chymie und Mineralogie.

5) **Erxleben**, im 678. §. seiner Anfangsgründe der Naturgeschichte; und

6) **Brünnich**, im 116. §. seiner Mineralogie.

Nun die speciellern Kennzeichen:

1) Die Inflammabilien rauchen, wenn sie dem Feuer ausgesezt werden. (**Bergmann, Wallerius, Brünnich** und **Gerhard** a. a. O.)

2) Verlieren, durch die Entzündung, einen großen Theil ihrer Masse, und werden

3) oft ganz davon vernichtet. (**Bergmann, Gerhard, Brünnich**).

4) Sie riechen beym Verbrennen. (**Wallerius**).

5) Rie-

5) Riechen übel, bituminös und erstickend. (Gerhard und Brünnich).

6) Dienen einer brennenden Masse im Feuer zur Nahrung. (Wallerius und Gerhard).

7) Zeigen sich, wenn sie fest sind und gerieben werden, elektrisch. (Kronstedt, Brünnich und Gerhard).

8) Werden, mittelst des Feuers, flüßig. (Brünnich).

9) Die festen riechen, wenn man sie reibt. (Gerhard).

10) Sind im Weingeiste, der nicht mit Weinsteinsalz geschärft ist, unauflösbar. (Gerhard). Diß gilt nicht von allen.

Uns nun die **wesentlichen Eigenschaften des Diamants** bekannt zu machen, wollen wir, nebst **Bergmann**, vorzüglich **Macquer**, **Brückmann** u. a. gleich gute Schriftsteller zu Rathe ziehen.

**Macquer**, in seinem chymischen Wörterbuche, (auf der 573. u. f. S. der deutsch. Uebers.), erzählt, daß man zuerst am Ende des 17ten Jahrhunderts in Italien angefangen hat, den Diamant genauer zu untersuchen. Sehr merkwürdig hat sich dabey **Cosmus III.** Großherzog von Toscana, gemacht: Er war eben der erste, der zur Berichtigung unserer Vorstellungen von der Natur des Diamants dienende Versuche hat machen lassen. Es geschahe dies in den Jahren 1694. und 1695. durch die berühmten Männer, **Averani**, den Lehrer des Prinzen **Johann Gaston**, seines Sohnes, und **Targioni**, Mitglied

der

der Akademie del Cimento, mittelst des Brennspiegels. Nach diesen Versuchen ist der Diamant, wenigstens durch das Feuer des Brennspiegels, zerstörbar.

Viele Jahre darauf, in der Mitte dieses Jahrhunderts, stellte, in gleicher Absicht, Franz Stephan von Lothringen, nachher Großherzog von Toskana, und hierauf unter dem Namen Franz I. Römischer Kaiser, eine Reihe von Versuchen zu Wien an, die ein ähnliches Resultat, wie die nur erwähnten des Cosmus gaben, indem sie zeigten, daß der Diamant, durch das Feuer der Oefen, zerstörbar sey.

D'Arcet bestätigte nachher die Zerstörbarkeit des Diamants durch das Feuer von neuem. Dies geschahe dadurch, daß, da er mit dem Grafen de Lauragais Untersuchungen über das Porzellan anstellte, er eine große Anzahl verschiedener Substanzen einem heftigen und viele Tage in den großen Oefen, wo das Porzellan gebrannt wurde, unterhaltenem Feuer aussezte, und wobey die Diamante nicht vergessen worden: d'Arcet legte verschiedene derselben nicht nur in porzellänene, mehr und weniger genau verschlossene Schmelztiegel, sondern auch in Kugeln von eben dergleichen Porzellanmassenteig: keiner hatte dem Feuer widerstanden, und alle, selbst diejenigen, welche auf das sorgfältigste in sehr dicke Porzellankugeln eingeschlossen worden, waren, ohne die geringste Spur von sich zurück zu lassen, verschwunden, ausgenommen einen einzigen, den man unversehrt fand, aber auch von d'Arcet für keinen wahren Diamant gehalten wurde; und das mit

Grund-

Grunde, sagt Macquer; vermuthlich wegen der Resultate nachheriger Versuche.

Dieser berühmte Chymiste erzählt ferner von einem Diamant, den ihm Godefroi de Villetaneuse zum Untersuchen anbieten ließ, und den er auch selbst in dessen, des d'Arcet, Rouelle und einiger andern Gelehrten Gegenwart, den 26. Jul. 1771. untersuchte. Der Diamant wäre brilliantirt, sehr schön und fehlerfrey gewesen, und hätte $\frac{3}{16}$ Karat gewogen. Er habe sich zu diesem Versuche seines Windofens im Laboratorio bedient, auf den er eine 2 Fuß lange Röhre gesezt, um den Grad des Feuers so stark zu machen, als er ihn beym Kupferschmelzen sonst gebraucht hätte; den Diamant habe er auf eine aus feiner weißer höchst unschmelzbarer Erde gemachte Kapelle gelegt, und dann bis auf den Grund der Muffel geschoben. Nachdem dieser Stein 20 Minuten in diesem Feuer gestanden, habe er ihn wieder heraus gezogen, und mit allen Personen besehen, wobey denn bemerkt worden, daß er feuriger und leuchtender roth glühete, als die Kapelle, und gröſser geworden zu seyn schien, auch von einer kleinen, gleichsam phosphorischen Flamme umgeben war. Die Kapelle mit dem Diamant wäre sogleich wieder auf den Grund der Muffel gebracht, und erst nach 30 Zeitminuten, weil man nicht glaubte, daß der Diamant in einer kürzern Zeit zerstört werden könnte, wieder aus der Muffel gezogen worden; man hätte aber mit Erstaunen wahrgenommen, daß der Diamant schon gänzlich verschwunden, und nicht die geringste Spur von sich zurück gelaſsen; von diesem leztern habe Maquer sich noch dadurch zuverläßiger versichert, daß er die Kapelle, nach

ihrer

ihrer gänzlichen Erkältung, durch das Vergrößerungsglas betrachtete. — Von Dampf oder scharfen Geruch, den Boyle bemerkt haben will, hat man, bey Beobachtung der Flamme, nichts wahrgenommen, ohnerachtet Macquer und die übrigen darauf sehr Achtung gaben. — Kurz nachher machten d'Arcet und Rouelle, auf verschiedene Veranlassungen, noch mehr dergleichen Versuche, die aber eben das Resultat feststellten; besonders wurde die Entzündung des Diamants durch Herrn Roux in einer seiner jährlich in dem medicinischen Hörsaale öffentlich zu haltenden chymischen Experimental-Vorlesungen sehr deutlich gemacht.

Von einem Juwelirer und großen Diamanten-Kenner, le Blanc, erzählt Macquer, daß er (der Juwelirer) sich die Erlaubniß ausgebeten habe, einer Sitzung mit beyzuwohnen, und da sie ihm nicht versagt worden sey, habe er einen Diamant mitgebracht, den er zur Untersuchung bestimmt hätte, wenn man ihm erlauben wollte, selbigen nach seiner Art einzuschließen; er hoffe, der Diamant solle unversehrt bleiben. Da man ihm auch dieses gewährte, habe le Blanc seinen Diamant in einen Teig aus Kohlengestiebe, und alles zusammmen in einen verschlossenen und nach den Handgriffen der Juwelirer, mit dem Gieß- oder Formensande verklebten Schmelztiegel thun, und ihn, nachdem diese Verrichtung gelinde getrocknet war, eben so stark und eben so lange, als die andern erhitzen lassen. Zu gleicher Zeit hätten auch, an dem nämlichen Orte, d'Arcet und Rouelle Diamante der Prüfung unterworfen, und da nach ohngefähr 3 Stunden sehr guter Feuerung einer von diesen Diamanten des d'Arcet u. Rouelle

gänzlich zerstört, und die andern beträchtlich vermindert worden wären, habe le Blanc seinen Schmelztiegel heraus genommen, ihn erkalten lassen, und selbst mit einigen seiner Kunstverwandten eröfnet; aber aller Vorsicht und Untersuchung ungeachtet, in dem Cemente nichts vom Diamante gefunden, als die Höle, worinne selbiger gelegen hatte.— Ein andermal aber wäre ein sehr geübter Steinschneider, Namens Maillard, glücklicher gewesen, indem er drey Diamante in wohl zusammengedrucktes Kohlengestiebe in einen Tabackspfeifenkopf, der zum Schmelztiegel diente, legte, selbigen mit einem Eisenbleche verschloß, und alles zusammen, ohngefähr wie le Blanc, in andere Schmelztiegel that, welche mit Kreide umgeben, und mit einem guten Belege von mit Salpeterwasser angefeuchteten Formensande umkleidet waren, hierauf, nachdem die ganze Vorrichtung gut ausgetrocknet worden, 2 Stunden dem heftigsten Feuer aussezte, aus welchem er sie aber unversehrt wieder erhalten hätte, und nur auf ihrer Oberfläche wären sie etwas schwärzlicher gewesen, als vorher.— Dis stimmt auch mit folgendem von Macquer, Lavoisier und Cadet angestellten Versuche überein. Diese Gelehrten thaten nämlich fast 20 Gran Diamant zur Destillation in eine kleine steinerne Retorte, an die sie eine Vorlage legten, und die Fugen sehr genau verklebten; hierauf diese Retorte in einem sehr gut ziehenden und mit einer Zugröhre versehenen Reverberirofen des Herrn Cadet, mehr als 3 Stunden lang, fast bis zum Weisglühen, erhitzen ließen. Sie erhielten die Diamanten unversehrt wieder, nur bemerkten sie einen kleinen Abgang am Gewichte, welcher, nach ihrer

Ver-

Vermuthung, just so viel betrug, als die Menge Luft, die noch in der Retorte gewesen, da man sie einsezte, bewirken konnte.

Macquer hat zu Sevres, (nach seinem eignen Zeugnisse), den Versuch des le Blanc und Maillard wiederholt. Ein Diamant von 2 $\frac{51}{64}$ Gran wurde vom leztern eben so, wie vorher, eingeschlossen; und um desto sicherer zu gehen, ließ Macquer die ganze Vorrichtung mitten in Sand setzen, womit er eine von den kleinen irdnen unschmelzbaren Kapseln anfüllte, in denen man das harte Porcellan brennt. Nach einem 24stündigen mit aller der Heftigkeit wirkenden Feuer, wie man es zum Brennen dieses Porcellans braucht, fand dieser große Chymiste, daß die lange Dauer des Feuers das aus feinem Schmelzersand bestehende und von Maillard vorhin gebrauchte Klebewerk auf eine solche Art in Fluß gebracht hatte, daß der Schmelztiegel darinne schwamm. Indeß wurde aus der Mitte der verglasten Masse der aus einem Pfeifenkopf bestehende Schmelztiegel ganz unversehrt herausgezogen; aber auch der Diamant unzerstört wieder gefunden; doch war er auf der einen Seite wie angefressen, welches ohnstreitig daher kommen mochte, daß, da das Stück Eisenblech, welches sich Maillard, nach seiner Gewohnheit, zum Zudecken des Pfeifenkopfsschmelztiegel bediente, geschmolzen, und tropfenweise in das Kohlengestiebe geflossen war, einer von diesen Tropfen den Diamant berührt hat, und die Hälfte des so von dem Eisen berührten Steins angefressen, und gleichsam mit dem Metall zu Schlacke geworden ist.

Von den Untersuchungen des Diamants, die Cadet, Brisson und Lavoisier angestellt haben, und wobey Macquer auch selbst gegenwärtig gewesen, erzählt lezterer, daß wenn man diesen Stein, ohne ihn vorher allmählig erhizt zu haben, in den Brennpunkt des großen Brennglases gethan hätte, ganz kleine Stückgen von ihm mit einem Geknistere, mehr oder weniger weit, weggesprungen wären; wenn man ihn aber vorher allmählig erhizte, habe er sich unmerklich verzehrt, indem er nach und nach abnahm, bis nichts mehr von ihm übrig bliebe. Weder Dampf noch Geruch hätten sie davon in freyer Luft wahrgenommen; dahingegen, mit Hülfe des Vergrößerungsglases, an solchen Diamanten, die einige Zeit im Brennpunkte gelegen, und daraus, bevor sie sich ganz verzehrten, gethan worden, bemerkt, daß sie an den Ecken abgestumpft, mit einer solchen Art von Löchern, wie beym Bimsstein, durchhölt, und ihrer Politur beraubt gewesen wären. An manchen hätte man auch ein blättriges Gefüge bemerkt, wie bey denen, welche dem Ofenfeuer einige Zeitlang ausgesezt waren; bey andern aber auch nicht.

Wie Macquer ferner benachrichtiget, hat Lavoisier bey seinen Versuchen mit den Diamanten unter gläsernen Glocken im Fokus des Brennglases, ob er gleich sonst gar keine Anzeige von Schmelzbarkeit an ihm bemerkte, wenn er die ganze Kraft des Trudainischen Brennglases auf ihn gewandt hat, doch zuweilen ein kleines Aufwallen auf seiner Oberfläche bemerkt. Die Schwärze der Diamants Oberfläche ist auch unter den Glocken noch stärker gewesen, als sie in den Oefen bemerkt worden war, und zuweilen ist sie so häufig erschienen, daß sie die Fin-

ger

ger geschwärzt, und auf weißem Papiere abgefärbt hat. Was weiter die Zerstörung der Diamante unter den Glasglocken betrift, so hat sich jederzeit so ein Theil derselben verzehrt, als nach Verhältniß der darunter befindlich gewesenen Luft angegangen ist. Auch ist die Zerstörung allezeit etwas langsamer erfolgt, als in freyer Luft.

An diesen izt erwähnten Versuchen haben ebenfalls Brisson, Macquer und Cadet Antheil genommen.

Selbst im mephitischen Gas und unter andern Umständen, unter welchen keine Verbrennung erfolgen kann, hat Lavoisier zwey Versuche mit dem Diamant gemacht; allein wegen den vielen Schwierigkeiten, welchen solche Anstalten unterworfen sind, noch kein genugsam gewisses Resultat daraus ziehen können; doch bey vier in diesem Gas dem Brennpunkte ausgesezten Diamanten einigen Abgang bemerkt, nur war hierzu vier bis fünfmal längere Zeit als in der gemeinen Luft nöthig. Lavoisier vermuthet, daß bey diesem Versuche anfangs eine Verbrennung vorgefallen seyn möge, die durch die gemeine Luft begünstiget worden ist, wovon das Gas schwerlich ganz frey seyn kann.

Wegen der großen Aehnlichkeit, die der Diamant und die Kohle bey den bisher angeführten Versuchen, in Rücksicht der Verbrennlichkeit beym Zutritt der Luft, und der Feuerbeständigkeit bey Absonderung aller Berührung der gemeinen Luft, zeigten, sagt Macquer, habe Lavoisier die Kohle im mephitischen Gas mit dem Brennglase zu untersuchen unternommen. Zuerst sey ein sehr kleiner Theil ih-

rer Masse verbrannt, welches vermuthlich von der noch mit darinne befindlichen wenigen atmosphärischen Luft hergerührt habe, weil die Verbrennung sehr bald aufhörte; wenn er aber fortfuhr, sie im Brennpunkte zu erhalten: so hätte die Kohle nach und nach merklich abgenommen, und sich gleichsam in Dämpfe verwandelt, woraus er den richtigen Schluß mache: daß die Feuerbeständigkeit der Kohle zwar sehr groß, aber doch nicht unendlich groß sey, und der Wirkung einer so großen und so stark wirkenden Glaslinse, als die des Trudaine, vorzüglich alsdann nicht widerstehe, wenn mit diesem Versuche (wie hier geschehen,) eine Stunde und darüber fortgefahren würde. Weiter schließt noch Macquer, daß vermuthlich der Diamant eben diese Eigenschaft habe: Ohne Zweifel macht dieser berühmte Chymiste nur genannten Schluß, wegen der sich so ähnlichen schon zu Anfange dieses Absatzes angeführten Eigenschaften.

Fast alle diese Versuche, die Macquer weitläuftig beschreibt, führt auch Brückmann in seinen Beyträgen zu seiner Abhandlung von Edelsteinen, und zwar zum 5ten Kapitel derselben an, und fügt noch einige andere hinzu, davon ich kurz die merkwürdigsten hersetzen will.

Von Maillard sagt er, daß dieser, nach neuen Versuchen, gefunden haben will, der Diamant verdünste auch ohne Zugang der Luft mit einem leuchtenden Blitze und Scheine.

Von le Sage meldet Brückmann, daß dieser auch in seinen Elemens de Mineralogie docimastique, (à Paris,

*) M. s. weiter unten die Zusätze.

Paris, 1773.) vom Diamant beobachtet habe, er gäbe einen scharfen Dunst von sich *), der wie der glänzende Kopf eines Heiligen schimmere, übrigens aber gänzlich verdunste.

D'Arcet und Rouelle haben (nach Brückmann) durch Versuche gefunden, daß der Diamant im freyen und eingeschlossenen Feuer verdünste. In der freyen Luft verrauchen sie gänzlich, und der Kohlenstaub verhindert es nur eine Zeitlang. — Er führt hierüber das Journal de Medecine, Chirurgie, Pharmacie &c. (Par. 1773.) 39 B. an **) — Dieses stimmt nicht ganz mit Macquer überein.

Mitouard, Cadet und Wallerius suchen das Gegentheil darzuthun; die deshalb angestellten Versuche beschreibt Brückmann a. a. O.

Nach ihm soll Haran bey einer Lampenflamme, mit Hülfe eines Löthrohres, den Diamant in einem Glas geschmelzt, und selbigem dadurch seine Flecken benommen haben.

Diese Versuche führt meist auch Crell im 9ten Theile seiner neuesten Entdeckungen in der Chymie an; und einige noch weitläuftiger als Brückmann. Unter andern noch die Versuche, die Mitouard mit andern Gelehrten den 30sten April 1772. angestellt hat. Nach den Resultaten derselben sieht man ebenfalls, daß der Diamant, wenn nicht die Luft zugleich mit dem Feuer wirken kann, sich nicht verflüchtige. Einem seiner Versuche zufolge, den Crell mit Mitouards eigenen Worten sehr weit-



*) Behauptet auch Boyle.
**) Mehr unten in Zusätzen.

läuftig beſchreibt, fällt es ſehr in die Augen, daß der Diamant ganz andere Eigenſchaften habe, als die andern Edelſteine, da er erzählt, daß ſeine Diamanten, indem er ſie etwas über 2 Stunden im freyen Feuer hatte liegen laſſen, ſchon im Umfange abgenommen hätten, und ſich auf ihrer Oberfläche ein ſchwaches Licht bewegt hätte, welches dem ziemlich ähnlich geweſen ſey, mit welchem der Phoſphorus in freyer Luft brenne; nach einer halben Stunde aber wäre der Diamant gänzlich verdampft geweſen; die andern Edelſteine hingegen hätten in eben dem Feuer ganz andere Erſcheinungen, (die er auch beſchreibt), hervorgebracht.

Vogel erzählt (aus einem Briefe des Hofraths Models aus Petersburg, in den Götting. gelehrten Anzeigen vom Jahr 1772. im 14ten Stück, auf der 1274. Seite,) ebenfalls von einem Verſuche mit mehrern Diamanten, daß der geringe Grad der Hitze Schuld daran geweſen ſey, daß ein Diamant von der Größe einer Erbſe, indem er 4 Stunden lang dem Feuer ausgeſezt geweſen, nichts als ſeinen Glanz und ſein Licht verlohren habe, da er hernach, als eine Vorrichtung (die er beſchreibt,) zu ſtärkerer Erhitzung getroffen worden wäre, ſich binnen einer Stunde auf die Größe eines Stecknadelkopfes vermindert habe; andere wären binnen einer halben Minute gänzlich darinne zerſtört worden.

Herr Bergmann hat im Jahre 1779. über die Beſtandtheile der Edelſteine chymiſche Unterſuchungen angeſtellt, die man aus *Roziere* Journal de Phyſique (Octobr. 1779. pag. 257. ſeq.) in der Sammlung zur Phyſik und Naturgeſchichte auf der 287. u. folg.

folg. Seite übersezt findet. *) Hieraus will ich kurz die den Diamant betreffende anführen.

Der pulverisirte wird in der Flamme einer Glasblaserlampe bald weißglühend, zeigt aber doch keine merklichen Veränderungen, weil der Grad der Hitze, beym Lampenfeuer und Löthröhre, nicht genug gleichförmig und gleich stark anhaltend dazu ist.

Trägt man einen Gran Diamantenstaub auf ein vor dem Löthrohre schmelzendes Salzkügelchen, so schwimmt er gleich vom Anfange auf der Oberfläche des Kügelchens; dann steigen einige Bläschen auf, die langsam und nicht häufig zum Vorscheine kommen; nach und nach verschwinden diese Luftbläschen, und zeigen sich keine wieder. Bläset man die Spitze der Flamme unausgesezt auf das kleine Korn: so nimmt selbiges immer nach und nach ab; theils wird es vom Feuer verzehret, theils von dem Stoße des Windes zerstreuet; und die kleine übrig bleibende Portion ist vielleicht wirklich aufgelößt. Den ähnlichen Versuchen mit andern Edelsteinen zufolge, scheinen diese mehr Verwandschaft gegen das Salz zu haben, als der Diamant.

Die Vitriolsäure greift den Diamant gar nicht an; auch nicht die Salpetersäure und das Vitriolöl.

Mit Goldscheidewasser gereinigtes Diamantpulver wird von andern Säuern nicht angegriffen; doch giebt es mit der vitriolischen folgende besondere Erscheinung: Wenn man von dieser Säure etwas über das Pulver gießt, und hernach abrauchen läßt,



*) Das Original steht in seinen Opusc. Vol. II. pag. 72 - - 117.

so wird es schwarz und sezt lauter schwarze Häutchen ab, die schwer zu trocknen sind; an eine Flamme gebracht, entzünden sie sich, und verzehren sich fast ganz und gar, bis auf ein wenig weißes Pulver, das aber zum Untersuchen zu wenig war. Sollten diese Häutchen (fragt **Bergmann**,) etwa Spuren einer fettigen im Diamantpulver befindlichen Materie seyn?

Sein Versuch mit dem mineralischen Alkali und dem Diamantpulver ist auch merkwürdig. Er redet davon folgendermaßen:

„Ich behandelte das Diamantpulver mit drey„mal so viel mineralischen Alkali, als das Gewichte „des Pulvers betrug, und wendete alle Hülfsmittel, „welche ich angegeben habe, (im 5ten §. m. Abh.) an, „um die Bestandtheile der Edelsteine leicht abzuson„dern. Ohnerachtet ich alles drey ganzer Stunden „lang im Feuer stehen ließ, schienen die Körnchen „doch nicht merklich zusammengebacken zu seyn. Ich „versuchte sodann, ob sich durch Kochsalzsäure etwas „auflösen ließe. Ich erhielt durch zugegossenes Alka„li ein lockeres weißes sehr leichtes Pulver, das sich „in allen mineralischen Säuren auflößte; allein es „machte mit der Vitriolsäure weder Schwerspath, „noch Gips, noch Alaune, noch Bittersalz. Es gab „sehr unförmliche Kristallen, die sich ungemein leicht „im Wasser auflößten, und auf einer glühenden Koh„le zerflossen und sich in sie hineinzogen. Auf der „Zunge hatten sie einen sauern herben Geschmack."

„Ich bearbeitete das im vorigen Prozeß übrig „gebliebene Pulver nochmals mit zweymal so viel mi„neralischen Alkali; da es denn anfieng zusammen „zu backen; woraus man sieht, daß es sich einiger„maßen

„maßen in seiner Natur geändert haben müsse. Ich „übergoß es sodann mit Kochsalzsäure, und schlug „durch ein vegetabilisches Alkali etwas Erde nieder, „die der vorigen völlig gleich war. Indeß blieb doch „das hierbey unaufgelößt gebliebene Pulver, sowohl „im schmelzenden Harnsalze als Borax, schwimmend „und unaufgelößt. In schmelzendes mineralisches „Alkali drang es ohne merkliches Aufbrausen, wur„de aber fast gar nicht davon aufgelößt. Keine Ver„suche konnte ich damit nicht anstellen, weil es zu „wenig war."

Hieraus, und aus seinen vorhergehenden Versuchen, Rücksicht auf die französischen genommen, schließt nun **Bergmann** folgendes:

„Die Zersetzung des Diamants ist schwer zu bewirken, doch nicht unmöglich. Die Wirkung des Alkali auf ihn, so langsam sie auch vor sich geht, zeiget, daß er Glaserde in sich hat, die aber durch Beymischung anderer Erden sehr gebunden seyn muß. Durchs Niederschlagen erhält man, wie wir gesehen haben, eine Erde, die sich in Säuren auflösen läßt; das Brennen des Diamants, die Art des Rußes, den man in verschlossenen Gefäßen von ihm bemerkt, und die schwarzen Häutchen, lassen uns **etwas Brennbares** in ihm vermuthen. Doch kann es auch wohl seyn, daß diese Häutchen von unreinem Schmuz herrühren, der in dem kaufbaren Diamantpulver befindlich ist."

Zu Ende der a. Abh. macht **Bergmann** vom Diamant noch die Anmerkung: „Seine Härte, Durchsichtigkeit, Glanz und Feuer machen, daß wir ihm einen besondern Werth beylegen, da er doch

bey

bey einem mäßigen Feuer verflieget und gänzlich zerstört wird, welches weder der Rubin noch andere Edelsteine, die wir nicht so hoch schätzen, zu thun pflegen."

Aus dem, was bishero von Bergmann angeführt worden ist, sieht man, daß er, seinen und andern Versuchen zufolge, sehr geneigt ist, den Diamant in die Klasse der Inflammabilien zu setzen. Er hat dies auch in seiner Sciagraphia regni mineralis gethan, und drückt sich darüber in diesem Buche im 142. §. ohngefähr folgendermaßen aus:

„Vielleicht wird es mir bey der ersten Hinsicht von einigen für einen Fehler angerechnet werden, daß ich den vorzüglichsten Edelstein von diesem Geschlechte (der Kieselarten) trenne, und hieher (zu den brennlichen Wesen) setze; wenn wir aber alle einzelne Umstände genau abwägen, so muß ich bekennen, daß ich keinen schicklichern Ort für ihn weiß. Niemand ist bisher vermögend gewesen, ihn auf dem nassen Wege zu zerlegen, und wenn er dem Feuer in einem offenen Gefäße ausgesezt ist, verzehret er sich ganz mit Rauch oder Flamme. Dieses Verbrennen, wenn es gleich langsam geschieht, überzeugt uns doch deutlich von einer Verwandschaft mit dem brennlichen Wesen. Ueberdies läßt er im Brennpunkt des Brennglases Spuren von Ruß zurück. Wenn neue Versuche ins künftige etwas bessers hierüber lehren, so will ich mit Vergnügen meinen Fehler verbessern" *).

In

*) Dies wird von ihm nun freylich nicht geschehen können, da er bereits im Sommer 1784. gestorben ist.

In wiefern nun **Bergmann**, nach dieser kurzen Darstellung seiner Gründe, Recht hat, den Diamant zu den brennbaren Mineralien zu rechnen, wird sich aus der nun folgenden Vergleichung aller bisher aufgestellten Versuche ergeben.

Das erste, was hierbey in die Augen fällt, ist, daß man keine **vollkommene Uebereinstimmung** dieser Versuche wahrnimmt; doch aber so viel, daß die **meisten und glaubwürdigsten** im **Wesentlichsten mit einander übereinkommen**. Dennoch scheint es ganz gewiß zu seyn, daß, (wie auch **Bergmann** erinnert,) beym Diamant eine **wirkliche Verbrennung** vor sich gehe: denn dies läßt sich offenbar aus den von **Macquer, Lavoisier**, u. a. sowohl in dem Ofen als Brennpunkte des großen Brennglases, angestellten Versuchen schließen. Daß aber die Verflüchtigung des Diamants **kein bloßes Verdampfen** ist, zeigt die Flamme, welche ihn bey beyderley Art von Versuchen umgeben hat: dies bestätigen alle.

Nach **Brückmann**, welcher **d'Arcet** und **Rouelle** anführt, scheint es, als wenn der Diamant auch in verschlossenen Gefäßen **ohne Zutritt der Luft** zerstört werde; allein dies kann wohl nicht seyn: vielmehr glaube ich, daß, wenn (wie z. B. bey dem Versuche des oben angeführten Juweliers **Le Blanc**,) er auch wirklich zerstört worden sey, dies nur daher komme, daß er nicht gehörig vor der Luft in der Vorrichtung geschützt worden, da doch die drey Diamanten, welche **Maillard** auf eine ähnliche Weise einschloß, **ganz unversehrt** geblieben sind; welches vermuthlich daher kam, daß die Materie, mit welchen er den kleinen Schmelztiegel umgab, so sehr

zum

zum Fließen gebracht war, daß es der Luft ganz unmöglich ward, auch nur im geringsten hinein zu dringen.*) Daß aber die Versuche des d'Arcet, in den porzellanen Kugeln, so von statten giengen, kommt vermuthlich daher, daß die sehr große Hitze der Oefen in den porzellanen Kugeln einige Risse oder Löcher zuwege gebracht, oder doch wenigstens die Poren größer gemacht hat, die folglich nun den Zugang der Luft (freylich einer sehr verdünnten,) erlaubten, welche sich aber bey der Erkältung der Kugeln wieder zusammen gezogen haben, da man denn freylich nichts davon hat wahrnehmen können; vielleicht ist man darauf auch nicht aufmerksam genug gewesen**).

Macquer führt auch noch unter andern an, daß d'Arcet und Rouelle einige Diamanten, acht Tage hindurch, in einer sie vor der Luft schützenden Vorrichtung, in dem großen Porzellanofen untersucht, und **nicht einmal eine merkliche Veränderung am Gewichte** bemerkt hätten.

Mitouards und Cadets Versuche, die ich hier nicht weiter anzuführen brauche, laufen auch dahin aus, daß **der Diamant in verschlossenen Gefäßen nicht verbrenne.** — Zwar hat man bey den Versuchen des **Lavoisier, Brisson**, u. a. in Retorten und unter Glocken, eine kleine Abnahme an dem Gewichte der Diamanten bemerkt, welches aber so gerin-

*) Neuere nach der Zeit von d'Arcet und Rouelle selbst gemachte und weiter unten in den Zusätzen angeführte Versuche, widersprechen dieses.

**) Man s. unten die Zusätze.

Die Anzahl Kübelberge giebt $6\frac{103.11}{10.29} = 5{,}93$; wofür in der Ausübung 6 Kübel genommen werden.

Zweyte Frage: Die bey dem zu dieser Grube gehörigen Dorotheer Treibeschachte gebrauchliche Tonne ist 2 Ellen 4 Zoll hoch,
20 = weit, und
1 = 2 = lang:

sie hat also $52 \times 20 \times 26 = 27040$ Kubikzoll körperlichen Inhalt: Mit wie viel Kübel Berge oder Gänge kann man sie vollfüllen?

Die Antwort giebt der Quotient $\frac{27040}{2{,}212 \times 1029}$.

Nach diesem erhält man die verlangte Kübelzahl $= 11{,}88$; dafür in der Ausübung 12 Kübel gerechnet werden.

## Allgemeine Darstellung des Vorhergehenden.

§. 6.

Weiß man aus der Erfahrung, daß m Kubikzoll Gestein n Kübel füllen: so wird $\frac{m}{n}$ Kubikzoll in 1 Kübel gehen.

§. 7.

Also muß man

$$K - \frac{m}{n} = 0{,}393 \times H \times (D.d + \Delta.\delta)$$

Kubikzoll (§. 2.) auf die Zwischenräume rechnen.

§. 8.

Harens Versuch, wo man den Diamant vermittelst dem Löthrohre zum Schmelzen gebracht haben will, ist Zweifel unterworfen; und, weil dieser Versuch der einzige in seiner Art ist, gar nicht in Betrachtung zu ziehen.

Nun alles das bisherige zusammen genommen, und mit den oben erwähnten allgemeinen Eigenschäften der Inflammabilien verglichen, so ergiebt sich, daß der Diamant mit ihnen in folgenden allgemeinen Eigenschaften übereinkommt:

1.) **Er ist mit brennbarer Materie erfüllt;**

Dies beweißt seine Verbrennlichkeit und die lichte Flamme, von welcher gar Mitouard sagt, daß sie einer phosphorischen sehr ähnlich sey.

2.) **Er hat keine Verwandschaft mit dem Wasser;**

Denn er wird nicht davon angegriffen.

3.) **Er wird entzündet, wenn er dem Feuer, und zugleich mit der Luft ausgesezt ist;**

Nach den angeführten Versuchen hinlänglich dargethan; ohne Luft aber erfolgt bey ihm keine Verbrennung, wie bey andern brennbaren Körpern *).

Nun fehlte ihm noch zu den allgemeinen Eigenschaften der Inflammabilien, daß er sich, wenn er ganz rein sey, in Oelen auflösen ließe. Hierüber sind

im 1185. §. daß der Diamant Kieselerde mit Flußspathsäure verbunden sey: denn diese Säure kann die Kieselerde mit sich in Dunstgestalt fortführen. Indeß fehlen noch entscheidende Versuche. **Herausgeber.**

*) Man findet unten in den Zusätzen einige Abänderung, die aber immer noch, den Diamant unter die Inflammabilien zu setzen, nicht aufheben.

sind noch keine Versuche angestellt; wenigstens sind keine dergleichen mir bekannt.

Würde also bewiesen, daß der Diamant auch diese Eigenschaft habe, oder daß sie bey den brennbaren Mineralien nicht wesentlich sey: so wäre er mit allem Recht unter die Inflammabilien zu setzen.

Daß er bey der Entzündung raucht, ist noch nicht ausgemacht: denn Macquer will bey den von ihm beschriebenen und selbst dabey gewesenen Versuchen nichts von Rauch gesehen haben, ob es gleich Bergmann behauptet.

Also ist es nicht gewiß, ob dem Diamant das erste specielle Kennzeichen (deren oben 10 aufgestellt sind,) zukommt.

Durch die Entzündung verliert er einen grossen Theil seiner Masse, wenn er eine Zeitlang dem Feuer ausgesezt ist, und verzehrt sich ganz, wenn man ihn lange genug darinne läßt. Dies thun die meisten aufgestellten Versuche dar.

Der Diamant hat also die speciellen Kennzeichen '2), '3).

Vom Riechen desselben im Feuer ist noch nichts bekannt; wenigstens was Boyle von einem scharfen Dampf sagt, ist zweifelhaft: also auch sehr zweifelhaft, daß dem Diamant die speciellen Kennzeichen '4), '5) zugehören.

Ob er einer brennenden Masse im Feuer zur Nahrung dient, kann gar nicht, oder nur unter gewissen Einschränkungen, gesagt werden; folglich auch, ob er das specielle Kennzeichen '6) habe.

Die **Elektricität des Diamants ist ausgemacht**, und erhellet unter andern daraus, daß er den schwarzen Mastix anzieht: der Diamant entspricht also dem speciellen Kennzeichen '7).

Die **Flüßigkeit** desselben schließt **Macquer** aus dem Aufwellen unter der Glocke, welches **Lavoisier beobachtet hat**: in soferne hätte er die specielle Eigenschaft '8).

Wegen den beyden lezten eben aufgestellten speciellen Eigenschaften, wovon das leztere sehr eingeschränkt ist, geben die mir bisher bekannten Versuche nichts entscheidendes.

Dies alles nun wird hinlänglich seyn, zu beurtheilen, in wieferne **Bergmann** Recht hatte, den **Diamant in die Klasse der Inflammabilien zu setzen**. Die meisten und hauptsächlichsten Eigenschaften dieses Steins stimmen mit den meisten Kennzeichen, welche ich von den brennbaren Mineralien, fast zu Anfange dieser Abhandlung, nach den besten Schriftstellern, gegeben habe, überein, und wenn mit der Zeit die andern, durch Versuche auch damit übereinstimmend gefunden werden, oder bewiesen würde, daß sie den Inflammabilien nicht wesentlich seyn: so hätte **Bergmann** völlig recht mit der Stellung des Diamants in seinem Mineralsystem verfahren; wenigstens so lange, bis nicht andere Eigenschaften des Diamants durch Versuche entdeckt sind, die das Gegentheil offenbar darthun.

Im December, 1783.

K.

Einige

## Einige Zusätze zu dieser IIten Abhandlung, die aus den neuesten Versuchen mit diesem Edelstein entlehnt sind.

### Im Januar des Jahrs 1785.

Zur Berichtigung und Bestätigung des hier abgehandelten Stoffs, wird es nicht undienlich seyn, etwas neuere Versuche, die von zwey besonders merkwürdigen französischen Gelehrten hierüber angestellt sind, und ihre Resultate kürzlich anzuführen. Es sind die Herren d'Arcet und Rouelle, die mit vieler Sorgsamkeit und Behutsamkeit nach den vorhin genannten, wiederum Versuche über die Verflüchtigung des Diamants angestellt haben. Angeführt findet man sie in den neuesten Entdeckungen der Chemie, (Th. 11. Seite 150.) woraus das hier eingerückte ebenfalls genommen ist. So kurz wie möglich diese Versuche hierauf anzuwenden, will ich nur berühren, daß sie eigentlich dienen sollen, folgende Fragen zu entscheiden:

I. Wird der Diamant wirklich in verschlossenen Gefäßen zerstört?

II. Wenn der Diamant in verschlossenen Gefäßen zerstört wird, ist es eine Art Knistern und Auseinanderspringen der Theile, ungefähr so wie bey dem Küchensalze, oder Quarz, oder gewisser Töpferwaare, wenn sie in das Feuer kommt, oder verschwindet er vielmehr?

III. Erhält sich der Diamant im Kohlenstaube, wie man aus Maillards und andrer Juweliter Versuchen erst geschlossen hat?

und

$$\gamma = \frac{A.L.Q}{2,227} \quad (\S.\ 12.).$$

Oder, weil hier keine große Genauigkeit zu erwarten ist, kann man

$$\frac{n}{m} K = 2\tfrac{1}{4} = \tfrac{9}{4}$$

setzen: und dann ergiebt sich

$$\alpha = \frac{4 \times K'}{9}$$

$$\beta = \frac{4 \times e \times p \times l}{9}$$

und

$$\gamma = \frac{4 \times A \times L \times Q}{9}$$

VI.

nur zweye — der 25. und 28ste — scheinen darwider zu seyn. Beym 23. 24. 26. und 27sten hat man eine merkliche Abnahme am Gewicht bemerkt; beym 22sten hat es zwar nicht statt gefunden, allein man hat ausdrücklich wahrgenommen, daß er so eben im Begriff gewesen ist, vom Feuer angegriffen zu werden, da schon ganze Facetten gleichsam abgerieben gewesen sind. Vom 28sten Versuche sagen die Verfasser selbst, daß sie Grund hätten zu glauben, daß das Feuer nicht stark genug dazu gewesen wäre; dieser also kann nicht als entscheidend angesehen werden. Daher ist es klar, daß nur der einzige 2te Versuch der Beantwortung dieser Frage zu widersprechen scheint, aber ist es nicht höchst wahrscheinlich, daß man ebenfalls hierbey das Feuer nicht stark genug gemacht habe, oder daß man den Diamant nach Verhältniß der Dicke und Güte der Kohlen- sowohl als Porzellanmasse nicht lange genug darinnen erhalten habe, um so mehr, da die Beobachter in der Folge selbst sagen, daß die Verflüchtigung geschwinder und langsamer von statten gehe, je nachdem die Masse, worinnen man einen solchen Edelstein einschlösse, dünner oder dicker wäre? Und muß man nicht bey Versuchen die Resultate für die richtigsten annehmen, die die andern in der Menge übertreffen?

In wieferne nun und daß wirklich die Beantwortung dieser drey Fragen auf die vorher abgehandelte Materie (II. Abh.) Einfluß habe, und daß selbige zur Bestätigung derselben dienen, wird jedem selbst einleuchtend seyn, der sie mit den Erfordernissen eines Körpers aus dem Mineralreiche, der zur Klasse der brennlichen Wesen gerechnet wird, vergleicht.

K.

§. 3.

Die im Quergesteine, auf Flötzen, in Stockwerken ꝛc. haben entweder ganz seigere Seiten, (Ulme,) oder doch wenig davon abweichende, dergestalt, daß die untere Breite des Ortes nicht viel größer als die obere ist. Die Förste ist entweder **winklicht**, d. h. so gehauen, daß ihre Ebene mit der einen Ulme sowohl, als der andern, einen Winkel macht; oder sie ist **rund** gearbeitet, welches der Bergmann mit leichterer Mühe bewerkstelliget, als das winklichte Aushauen, daher wird man nicht selten Oerter mit runden Förſten antreffen, zumal da, wo das Gesteine kurzklüftig ist, und die Förste nicht gut steht; eine rund ausgehauene Förste aber hält besser. Im ersten Falle kann man die Förste parallel mit der Sohle, und im 2ten Falle die Krümmung kreisförmig annehmen.

§. 4.

Die auf Gängen getriebene Oerter sind 1) wie die im Quergesteine, wenn der Gang seiger fällt, oder nicht austräglich und dabey schmal ist, daß er, seiner Mächtigkeit nach, nur einen Theil der Ortsweite einnimmt, in welchem Falle meist der Ort so angelegt ist, daß er selbiges ohngefähr diagonaliter durchschneidet; oder 2) sie haben, besonders wenn der Gang mächtig, oder austräglich und dabey nicht gar zu schmal, etwa nicht unter $\frac{1}{8}$ Lr mächtig ist, flache Seiten, welche einerley Fallen mit dem Gange haben; woferne andere wichtige Umstände es nicht abändern.

Die Förste dieser Oerter ist auch winklicht oder kreisrund; im ersten Falle der Sohle parallel, welche allemal horizontal ist.

Oer-

Sandlager wechseln mit diesen Thonlagern ab; auch liegt selbst Sand an manchen Stellen mit darinne; besonders nahe an der Oberfläche.

Die Thonlager, so weit ich selbige sehen konnte, waren nur einige Zoll, höchstens 6 Zoll mächtig; einige Sandschichten mächtiger.

Man hatte da gegraben, (ohne Zweifel Töpferthon, weil man da den Sand leichter haben kann,) aber wieder zugefüllt.

Ganz wahrscheinlich liegen tiefer Thonlager, die mächtiger sind.

Daß die in gedachtem Pädagogischen Garten in Nieren sich findende weiße Thonerde ganz rein ist, erhellet daher, daß sie von der Vitriolsäure ganz aufgelößt wird, und aus der Auflösung die schönsten weißen Alaun-Kristallen erhalten werden können; wie der Herr H. Karsten mehrmal versucht hat.

Die äußere Beschreibung dieser Erde hat der Herr Akademie-Inspektor Werner in seinem übersezten Kronstedt auf der 176sten Seite gegeben. Die daselbst S. 177. angeführte Leimgrube habe ich nicht gesehen.

Nur im 15ten Stücke des Naturforschers habe ich eine Abhandlung über diese Erde gefunden.

# IV.

# Der Petersberg
## im Saalkreiße.

Liegt von Halle aus auf 3 Stunden gegen Mitternacht. Sein südlicher Fuß fängt sich hinter dem Dorfe Teuche, 2 Stunden von Halle, an; von da er ganz sanft, etwa unter einem Winkel von 20 Graden bis zum Dorfe Trebitz, hernach auf 40 bis 50 Grad bis zu seinem höchsten Punkte aufsteigt.

Er besteht aus Porphir, der in Lager und Bänke getheilt ist. Diese Gebirgsschichten streichen aus Morgen in Abend; fallen gegen Nord Nordost, unter einem Winkel von 30 Graden, weiter nach der Spitze des Berges zu, aber unter einem noch grössern Winkel, bis zu 50 Graden.

Die Lager sind ½ Fuß, 1, 2, auch 3 Fuß stark.

Sie werden von Gangklüften in verschiedenen Richtungen durchschnitten; doch dadurch keine Pfeiler gebildet, wie bey dem **drey Lilien Erbstolln** im Silbergrunde, zwischen Freyberg und Dresden, von dem kürzlich nachstehendes anzumerken, hier nicht am unrechten Orte stehen dürfte.

"Das nur genannten Grund auf der Ostseite begränzende Porphirgebirge ist ebenfalls in Lager getrennt, die aber meist gegen Nordwest einschießen. An vielen Stellen, (wie ich besonders in der angeführ-

führten Grube auf dem Stolln und einige Fahrten darunter, im Sommer 1783. deutlich gesehen habe), sind mehrere Lager zusammen von senkrechten Gangklüften dergestalt durchschnitten, daß sie ½, 1 bis 1½ Fuß starke, mehr und weniger hohe Pfeiler, von verschiedener Seitenmenge, 4, 5, 6, 7seitige, bilden. Es wird nicht überflüßig seyn, von diesem Gebirge noch folgendes anzumerken: In ihm setzen verschiedene bauwürdige Gänge auf. Sie führen größtentheils silberhaltigen Bleyglanz, schwarze Blende, derben und kristallisirten Arsenikkieß, auch etwas Schwefelkieß und Quarz. Der Porphir neben dem Gange besteht meist aus verhärteten Thone, dessen Farbe das Mittel zwischen grünlich, grau und lichte rauchgrau hält, und in den gelbliches Steinmark und Thonerde eingesprengt ist. Weiter davon besteht er aus perlgrauen, auch fleischrothen verhärteten Thone, mit inneliegenden Quarz."

Ich kehre wieder zum Petersberge zurück.

Der verhärtete Thon des dasigen Porphirs sieht röthlich braun; die übrigen Porphirbestandtheile sind weiser und fleischrother Feldspath. In den Lagern nahe am Tage ist der weise Feldspath häufiger; in den tiefern ist es der fleischrothe. Oft ist der Feldspath aufgelößt.

Die Steine sind gut zum Bauen.

Die Porphirlager erstrecken sich gegen Nord Nordwest vor Löbegin vorbey, zwischen dem Löbeginer und Wettiner Steinkohlengebirge hin; auch gegen Nord Nordost nach Ostrau zu; gegen Süd Südost nach Landsberg; gegen Süd und Südwest nach Halle zu bis Teuche, und von da theils Nordwärts

= 2276,256 Kubikzoll,
= 2276¼ Kubikz. ohne merkliche Fehler;
Aber 1029 = nehmen die Berge im Kübel ein:

Also gehen 1247¼ Kubikzoll auf die Zwischenräume.

§. 3.

Wie viel man deren aber auf einen Kubikzoll Gestein in Kübel gefüllt rechnen kann, entscheidet sich durch den Quotienten $\frac{1247,25}{1029}$.
Und dieser giebt 1,212 Kubikzoll.

§. 4.

Hieraus folgt, daß ein Kubikzoll Gestein im Kübel 1,212 + 1 = 2,212 Kubikzoll Raum einnimmt.

§. 5.

Zur Anwendung in ein Paar Beyspielen kann die Entscheidung folgender beyden Fragen dienen.

Erste: Der Kasten eines Huntes auf dieser Grube ist 1 Elle 21 Zoll lang,
15 = weit,
20 = hoch:
also sein körperlicher Inhalt = 45 × 15 × 20 = 13500 Kubikzoll: Wie viel Kubikzoll sowohl, als Kübelgestein geht hinein?

Die Antwort giebt folgende Proportion:
2,212 : 13500 = 1 : ges. Kubz. Gest.

Hierdurch hat man $\frac{13500}{2,212}$ = 6103,11.
als die verlangten Kubikzolle Gestein.

Die

$$P = r^2\left(\frac{\frac{1}{2}\varphi}{180}\pi - \text{sin.}\tfrac{1}{2}\varphi\right) + \tfrac{1}{2}bh + \tfrac{1}{2}(H-h)(B+b)$$

$$= r^2\left(\frac{\frac{1}{2}\varphi}{180}\pi - \text{sin.}\tfrac{1}{2}\varphi\right) + \tfrac{1}{2}(bh + (H-h)[B-b])$$

$$= r^2\left(\frac{\frac{1}{2}\varphi}{180}\pi - \text{sin.}\tfrac{1}{2}\varphi\right) + \tfrac{1}{2}(b.h + H.B - Bh + b.H - b.h)$$

$$= r^2\left(\frac{\frac{1}{2}\varphi}{180}\pi - \text{sin.}\tfrac{1}{2}\varphi\right) + \tfrac{1}{2}(H.B - B.h + b.H)$$

$$= r^2\left(\frac{\frac{1}{2}\varphi}{180}\pi - \text{sin.}\tfrac{1}{2}\varphi\right) + \tfrac{1}{2}(B[H-h] + b.H),$$

B) Wenn die obere Breite b = der untern B.

X. Hier wird

$$P = r^2\left(\frac{\frac{1}{2}\varphi}{180}\pi - \text{sin.}\tfrac{1}{2}\varphi\right) + B(H - \tfrac{1}{2}h)$$

§. 11.

Wenn h = o oder die Forste winklicht ist: so ist der Flächeninhalt eines solchen seigern Ortes Profil, oder

$$Q = \frac{H.(B+b)}{2}$$

wenn B > b, aber
Q = H. B
wenn B = b, ist.

§. 12.

**Eines seigern Ortes körperlichen Inhalt K zu finden.**

## Auflösung.

K = L × P, oder = L × Q

nachdem der Fall des 10. oder 11ten §s vorhanden ist.

§. 13.

Für L = 1 ist K = P oder Q.

§. 14.

Es ist kaum zu erinnern nöthig, daß L, H, h, B, b mit einerley Maaß gemessen werden: und dann findet sich K in dem Kubikmaaße, das mit dem gebrauchten Längenmaaße einerley Namen führt, z. B. in Kubiklachtern, wenn L, H, h, B, b in Lachtern angegeben sind.

§. 15.

**Den Inhalt des Profils eines flachen Ortes zu finden.**

## Auflösung.

### A) Wenn die Förste winklicht ist.

I. In diesem Falle wird opmn (Fig. 2.) das Profil vorstellen, wo die Förste op parallel der Sohle mn, oder Punkt t in der Mitte von op und tn vertikal,

kal, alſo des Ortes ſeigere Höhe H iſt, welche in vorhabendem Falle auch der Vertikallinie ow gleichet.

Hat man nun dieſe, nebſt mn = B und op = b gemeſſen: ſo findet ſich offenbar der verlangte Inhalt, wie Q im 11. §.

II. Hätte man nicht die ſeigere Höhe ow = H, ſondern om oder pn = e gemeſſen, indem der Winkel omp = dem Neigungswinkel $\mu$ der hangenden flachen Seiten bekannt, weil er faſt allemal einerley mit dem Fallen des Ganges iſt, worauf das Ort getrieben wird (§. 4. 2.): So findet ſich $H = e \times \text{ſin. } \mu$ (Trig.): folglich der verlangte Inhalt, welcher

$$Q = \frac{e \times (B+b) \text{ſin. } \mu}{2}$$

wenn $B > b$, aber

$$Q' = \text{e. B. ſic } \mu,$$

woferne $B = b$ iſt.

### B) Wenn das Ort eine kreisrunde Förſte hat.

III. Da kann moqpnm (Fig. 2 u. 3.) das Profil vorſtellen.

IV. Nun iſt des Bogens oqp Sehne op = b entweder der Sohle mn parallel oder nicht.

V. Im erſten Falle (Fig. 2.) (wenn man des Ortes ſeigere Höhe q ſ = H, und des Bogens Höhe q t = h, nebſt mn = B und op = b mißt,) findet ſich der verlangte Inhalt P′, wie P im 10. §.

Hätte man q t = h, und om = e gemeſſen, und wüßte den Winkel omw = $\mu$, (II.): ſo iſt t ſ oder

H —

$H - h = ow = e \times \sin. \mu$ und $H = e \times \sin. \mu + h$: folglich in §. 10. VII. oder IX. für $H - h$ und $H$ die hier gefundenen und ihn gleichen Größen gesezt,

$$P' = r^2 \left( \frac{\frac{1}{2}\Phi}{180} . \pi - \sin. \tfrac{1}{2}\Phi \right) + \tfrac{1}{2} B.e. \sin. \mu + \tfrac{1}{2} b. e. \sin. \mu + \tfrac{1}{2} b. h.$$

$$= r^2 \left( \frac{\frac{1}{2}\Phi}{180} . \pi - \sin. \tfrac{1}{2}\Phi \right) + \tfrac{1}{2} e. \sin. \mu (B + b) + \tfrac{1}{2} b. h.$$

wenn $B > b$; aber

$$P' = r^2 \left( \frac{\frac{1}{2}\Phi}{180} . \pi - \sin. \tfrac{1}{2}\Phi \right) + B (e \times \sin. \mu + \tfrac{1}{2} h),$$

woferne $B = b$ ist.

VI. Im zweyten Falle (IV.) [Fig. 3.], wo des Bogens oqp Sehne $op = b$ nicht parallel der Sohle $mn = B$ ist, zieht man in der Grube mittelst einer Schnur die op, mißt selbige; hierauf läßt man aus der Förste Mitte q ein Bleyloth ql herab, daß selbiges ganz nahe an der Sehne op vorbey streicht, und beyde Schnuren einander in l berühren. Nun messe man $ql = c$, $ol = d$ oder $pl = f$, und $mn = B$. Hernach lasse man aus o ein Bleyloth ow auf mn herab und messe $ow = g$ auch $nw = i$ und $np = k$. Ist dies geschehen, so suche man tq oder $h =$

$$\sqrt{(ql^2 - tl^2)} = \sqrt{(c^2 - [d - \tfrac{1}{2} b]^2)} = \sqrt{(c^2 - [\tfrac{1}{2} b - f]^2)};$$

r nach §. 10. V. $\frac{1}{2}\varphi$ nach a. §. VI. und des Abschnittes oqpo Inhalt M nach dieses

dieses §s VIII ). Ferner berechne man des Dreyecks mon Inhalt $D = \frac{1}{2}$. B. g; hierauf on $= \sqrt{(g^2 + i^2)}$, welche Linie man auch messen kann und a heißen mag; mißt man aber on, so braucht man nw nicht zu messen. Nun suche man noch des Dreyecks opn Inhalt T =

$$\tfrac{1}{4}\sqrt{(a+b+k)(a+b-k)(a+k-b)(k+b-a)},$$ [Trig.]

und man hat des Profils moqpnm Inhalt $P' = M + D + T$.

Hätte man om $= e$ aber nicht ow gemessen, indem der Winkel omn $= \mu$ bekannt wäre: so fände sich

$$D = \tfrac{1}{2}\, e.\, B.\, \text{sin.}\, \mu,$$

und

$$a = \sqrt{(e^2 + B^2 - 2eB\, \text{Cos.}\, \mu)},$$
$$= (B + e).\, \text{Cos. E.}$$

wo E ein Winkel dessen Sinus durch die Formel

$$\frac{2.\, \text{sin.}\, \frac{1}{2}\mu}{e + B} \times \sqrt{B.e}$$

mittelst Logarithmen bequem berechnet werden kann. Hätte man auch np nicht gemessen, und wollte doch T finden: so suche man Cos. t l q $= \frac{t\,l}{q\,l} =$

$$\frac{c}{\frac{1}{2}b - f} = \frac{c}{d - \frac{1}{2}b};\ \text{sin. mon} = \frac{B.\text{sin.}\,\mu}{a};$$

W. mop $= 360° - (\text{olf} + \text{lfw} + \text{omn}) =$ $360° - 180° + \text{tlq} - 90° - \mu = 90° - \mu + \text{tlq}$; W. nop $=$ mop $-$ mon $= 90° - \mu + \text{tlq} - \text{mon}$;

und

und endlich T = ½ b. a. ſin. nop = ½ b. a. Coſ. (mon — μ — tlq.)

§. 16.

**Eines flachen Ortes körperlichen Inhalt K′ zu finden.**

## Auflöſung.

Geſchieht durch K′ = L × Q′ oder K′ = L × P′, nachdem das Profil iſt, (§. 6. 7. 9. 15.)

§. 17.

Für L = 1 giebt Q′ oder P′ den körperlichen Inhalt eines einen Lachter langen Ortes an; wie §. 13.

Die Erinnerung des 14ten §s gilt auch hier.

## Anwendung.

§. 18.

Das bisherige iſt brauchbar beym Verdingen der Bergförderniß vor Oertern; bey Koſtenanſchlägen von Oerter-Betrieb; bey Vergleichung der Größe der in einer gewiſſen Zeit gethanen oder zu thuenden Arbeit vor mehrere Oerter, u. ſ. w.

§. 19.

Hiervon ein paar Beyſpiele zu geben, ſo betreffe das erſte die Bergförderniß.

I. Es ſey daher im Quergeſtein ein **Röſchenort**, welches allemal ſeiger iſt, 40 Lachter von einem Schachte aus zu betreiben, und ſchon etliche Lachter aufgefahren; die Förſte wird, damit ſie beſſer ſteht, rund gehauen. Das Ort ſoll unten ½ Lachter weit, und ſeigerhoch ¾ Lachter ſeyn; die obere Weite aber,

oder

oder die Sehne des Bogens, nach welchem die Förste gehauen, ist $\frac{3}{8}$ Lachter, und seine Höhe $\frac{1}{10}$ Lachter; überdies ist mehr genanntes Ort 12 Fahrten, oder $12 \times 12 = 144$ Ellen unter Tage angelegt: Es entstehen nun in Rücksicht der bey diesem Orte vorfallenden Bergförderniß folgende Fragen:

**Erste Frage:** Wie viel Kübel Berge schüttet der Ort?

Die Antwort hierauf zu geben, muß man wissen: 1.) den körperlichen Inhalt des Orts, und 2.) ein aus mehrern Erfahrungen genommenes Resultat, wie viel Kübel Berge bey einem Orte von 1 Lachter Länge und einer gewissen Weite und Höhe fallen. — Sollte man an einem Bergwerksorte sich noch kein solches Resultat gesammlet haben, weil es etwa überflüßig scheint: so muß man den körperlichen Inhalt des Kübels wissen, womit man die Berge zu Tage auszieht, und diesen in den des Ortes dividiren: der Quotient würde die Menge Berge richtig geben, wenn man den Kübel damit so füllen könnte, daß keine Zwischenräume blieben, und auch das heraus zu hauende Gestein selbst eine stetige Größe wäre: daher fällt die verlangte Antwort richtiger aus, wenn man jenes Resultat zum Grunde legen kann.

Bey dem Freybergischen Bergbau wird gemeiniglich als ein Mittel aus mehrern Erfahrungen angenommen, daß ein Ort von 1 Lachter Länge und einem Profil von $\frac{1}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{8}$ Quadratlachter Inhaltes, also ein Stück Gestein von $\frac{5}{8}$ Kubiklachter, oder 320000 Kubiklachterzolle, 6 Schock Kübel oder 360 Kübel Berge schütte, wo 1 Kübel ohngefähr

fähr 3000 Kubikzoll Inhalt hat. Einer andern Erfahrung zufolge giebt $\frac{1}{2}$ Kubiklachter 300 Kübel Berge, welche mit jener bis auf 12 Kübel übereinkommt. Diese Erfahrung soll bey der folgenden Rechnung zum Grunde gelegt werden.

Nun des Röschenortes körperlichen Inhalt zu berechnen, geschieht hier nach §. 12. und des 10ten §s I. bis VIIten Absatze. Das

| dortige | H | h | b | B |
|---|---|---|---|---|
| ist hier | 60 Lrz. | 4 Lrz. | 30 Lrz. | 40 Lrz., |

und die Berechnung selbst folgende:

$$r = \frac{b\,2}{8\,h} + \tfrac{1}{2}\,h$$

$$= \frac{900}{3\,2} + 2 = 30\tfrac{1}{8}\text{ Zoll.}$$

$$\sin.\tfrac{1}{2}\Phi = \frac{\frac{1}{2}\,b}{r}$$

$$= \frac{15}{30\frac{1}{8}} = 0{,}5809128$$

$$\tfrac{1}{2}\Phi \text{ also} = 35^{\circ}\ 31'$$

$$= 2131\text{ Min.}$$

$$\frac{\frac{1}{2}\Phi}{180} = \frac{2131}{180.60} = \frac{2131}{10800}$$

$\frac{1}{2}\Phi$

$$\frac{\frac{1}{2}\Phi}{180} \cdot \pi = 0,61956$$

$$\sin.\tfrac{1}{2}\Phi = 0,58091$$

$$\frac{\frac{1}{2}\Phi}{180} \cdot \pi - \sin.\tfrac{1}{2}\Phi = 0,03865$$

$$r^2 \left\{ \frac{\frac{1}{2}\Phi}{180} \pi - \sin.\tfrac{1}{2}\Phi \right) = 36,3853$$

$$H - h = 60 - 4 = 56$$

$$B = 40$$

$$B\,(H - h) = 2240$$

$$b.H = 60.30 = 1800$$

$$\frac{B\,(H - h) + b.H}{2} = \frac{4040}{2} = 2020$$

$$r^2 \left\{ \frac{\frac{1}{2}\Phi}{180} \pi - \sin.\tfrac{1}{2}\Phi \right) = 36,3853$$

Summe = 2056,3853 = P

L = 3200 Z. = 40 Lr.

L. P = K = 6580432,96.

So viel beträgt folglich das in der Frage befangene Röschenort an Kubiklachterzollen; wofür man in der Ausübung hier 6580433 Kublz. setzen kann.

Wie viel geben diese aber, nach vorangeführter lezter Erfahrung, Kübel Berge?

Die Antwort enthält folgende Proportion:

$\frac{1}{2}$ Kublr. oder 256000 Kblrz. : 6580433 = 300 : x

d. i. 2560 : 6580433 = 3 : x

x = 7711 $\frac{1}{2}\frac{1}{5}\frac{2}{6}\frac{9}{0}$ Kübel = 7711 $\frac{1}{2}$ K. beynahe.

= 128 Schock 1 $\frac{1}{2}$ Kübel; wofür man 128 Schock rechnet.

Mittelst des Haspels können durch 6 Fahrten *) tiefe Schächte jede Schicht 2 ßo. Kübel Berge gefördert werden: also braucht man zu 128 ßo. $\frac{128}{2}$ = 64 Schichten.

Die Berge des Röschenortes müssen durch 2 sechs Fahrten tiefe Schächte zu Tage ausgebracht werden. Stehen nun die Schächte gerade über einander oder der Tageschacht nur ein paar Lachter von dem andern ab: so braucht man wenigstens folgende Arbeiter: 4 Haspelknechte und 1 Anschläger, auch, wenn das Röschenort schon so weit fortgetrieben ist, daß die Berge von den Häuern nicht füglich mehr unter den Schacht gestürzt werden könnten, 1 Karnläufer. Aus jedes Wochenlohn läßt sich das für eine Schicht, und folglich dann die Förderungslöhne der in 64 Schichten zu fördernden 128 ßo. Kübel leicht bestimmen.

II. Das zweyte Exempel betreffe die Vergleichung der Größe der Arbeit vor zwey und mehrere Oertern.

Gesezt ein seigeres Ort mit einer winklichten Förste, wäre in der Zeit, da das Röschenort (I) aufgefahren

*) Jede = 12 Ellen.

fahren worden, 30 Lachter getrieben; Es hat zur ſeigern Höhe $\frac{5}{4}$ Lachter, untere Breite $\frac{1}{2}$ Lachter, und obere $\frac{3}{8}$ Lachter: Wo iſt mehr herausgeſchlagen worden, vor dem hier oder dem Röſchenorte?

Beyder Oerter körperlicher Inhalt entſcheidet die Frage.

Der des Röſchenortes iſt ſchon gefunden; der des andern berechnet ſich nach L × Q des 12. §s.

Es iſt aber für dieſen Fall hier

$$Q = \frac{H.(h + b)}{2}$$

$$= \frac{100 \times (40 + 30)}{2}$$

$$= \frac{7000}{2} = 3500 \text{ Quadrz.}$$

alſo

$$L \times Q = 3500 \times 30 \times 80$$

$$= 8400000 \text{ Kubikrzoll.}$$

Nun war

$$L.P = 6580432,96$$

alſo Differ. $= 1919567,04$ Kublrz.

So viel iſt vorm Röſchenorte mehr hereingehauen worden.

## §. 20.

Man hat zwey Oerter A und B, das eine A iſt L Lr. lang, in T Wochen, von m Mann getrieben,

und seines Profils Inhalt = p; das andere B soll noch bis in einen Schacht λ Lr. gebracht werden, seines Profils Inhalt = q, und das Ort mit n Häuern belegt: bey beyden aber ist die Gesteinsfestigkeit einerley, oder kann doch so ohne grosen Irrthum angenommen werden. In wie viel Wochen wird das Ort B bey so bewandten Umständen bis in den Schacht aufgefahren seyn?

**Antwort:**

Da m Häuer in T Wochen L. p herausschlagen: so wird 1 Häuer in T Wochen = $\frac{L.p}{m}$ und 1 Häuer in 1 Woche = $\frac{L.p}{m.T}$ gearbeitet haben.

Nennt man nun die zu suchenden Wochen = τ: so findet sich auf gleiche Art, daß 1 Häuer in 1 Woche = $\frac{\lambda.q}{n.\tau}$ auffahren muß.

Woferne aber, (wie auch angenommen werden muß,) jeder Häuer in gleicher Zeit, bey gleicher Gesteinsfestigkeit, gleich viel herausschlägt: so ist

$$\frac{\lambda.q}{n.\tau} = \frac{L.p.}{m.T.}$$

oder

$$\frac{n.\tau}{\lambda.q} = \frac{m\,T}{L.p}$$

folglich

$$\tau = \frac{m \times T \times \lambda.q}{n \times L.p}$$

§. 21.

§. 21.

Das ganze Verfahren im vorigen §. läßt sich kurz so darstellen:

| Ort. | Arbeiter. | Wochen. | Arbeit. |
|---|---|---|---|
| A | m | T | L. p |
| B | n | τ | λ. q |
| A | 1 | 1 | $\frac{L.\ p}{m.\ T}$ |
| B | 1 | 1 | $\frac{\lambda.\ q}{m.\ \tau}$ |

$$\frac{m.\ \tau}{\lambda.\ q} = \frac{m.\ T}{L.\ p}$$

$$= \frac{1}{\frac{m.\ T}{L.\ p}} \cdot \frac{\lambda.\ q}{m}$$

§. 22.

$\frac{L.\ p}{m.\ T}$ oder $\frac{\lambda.\ q}{m.\ \tau}$ giebt an, was 1 Häuer, in 1 Woche, bey einer gewissen Gesteinsfestigkeit, machen kann. Hiernach kann man sich Erfahrungssätze beym Verdingen vor Oertern brauchbar ableiten; auch mit schon bekannten Vergleichungen anstellen.

§. 23.

Nach voriger Abhandlung §. 4. kann man auch finden, wie viel Kübel Berge bey diesem oder jenem Orte fallen, wenn man des Orts körperlichen Inhalt mit 2,212 multiplicirt, und das Produkt durch des Kübels Inhalt dividirt.

§. 24.

Heißt K leztgenannter Inhalt, und der des Ortes = O; der des Huntes = H; der der Tonne = T und der des Karrns = C: so giebt

$\frac{2{,}212 \times O}{K}$ die Zahl der Kübel,

$\frac{2{,}212 \times O}{H}$ die Zahl der Hunte,

$\frac{2{,}212 \times O}{T}$ die Zahl der Tonnen,

und

$\frac{2{,}212 \times O}{C}$ die Zahl der Karrn,

welche von dem mit dem Orte O gewonnenen Gestein gefüllt werden können.

## VII.

Es seyen (Fig. 6.) A und B zwey über einander getriebene Oerter, deren Seiten in einerley Ebne liegen; die also entweder seiger, oder auf einem und demselben Gange über einander getrieben werden.

A sey das tiefere Ort, B das obere; mit beyden aber will man einen vorliegenden Gang überfahren, von dem MN die Falllinie vorstellt.

Des

Des Ortes B Geschwindigkeit, oder was wöchentlich aufgefahren wird, sey = p Lachter, und größer als des Ortes A Geschwindigkeit = q Lachter.

Durch den Markscheider ist bekannt, daß itzt B von A um m Lachter (= ba) söhlig zurück steht, und man mit A bis an den Gang MN nach h Lachter (= ad) söhlig aufzufahren habe.

Nun sind folgende Fragen zu entscheiden.

### Erste Frage:

In wie viel Wochen = t, holt B das Ort ein; das heißt: in wie viel Wochen gelanget B gerade über A, dergestalt daß der Ortstos von B mit dem von A in einer seigern Ebne liege?

### Beantwortung.

Gesezt C wäre der Punkt, wo B gerade über A wäre: so hat gleichsam B in der Zeit t, den Weg BC durchlaufen, während welcher A den AC durchgebracht wurde.

Nun giebt bekanntlich die Geschwindigkeit in die Zeit multiplicirt, den Weg; also wird seyn:

$$BC = p \times t$$
$$AC = q \times t;$$

aber

$$BC - AC = m:$$

also

$$(p - q)\, t = m:$$

folglich

$$t = \frac{m}{p - q}$$

### Zweyte Frage:

In wie viel Lachtern = w holt das Ort B das A ein; oder, wie weit muß B getrieben werden, damit es gerade über A gelange?

### Antwort.

Es ist

$$w = BC:$$

folglich

$$w = \frac{p \cdot m}{p - q}.$$

$$= \frac{p}{p - q} \times m \text{ Lr.}$$

### Dritte Frage:

In welchem Falle holt B das Ort A ein, ehe lezteres den Gang erbricht?

### Antwort:

Wenn $BC < BA + AC$, oder

$< ba + ad$:

also wenn

$$w < m + h$$

### Vierte Frage:

Wie weit, = z, hat in diesem Falle das Ort A noch bis an den Gang, zur Zeit da es von B eingeholt wird?

### Antwort:

Noch $m + h - w$ Lachter.

Denn hier ist $z = cd = bd - bc = ba + ad - bc$.

Anmer-

### Anmerkung:

Auch ist

$$z = h + m.\left(r - \frac{p}{p-q}\right)$$

$$= h - m\left(\frac{q}{p-q}\right)$$

Hierdurch läßt sich die 4te Frage beantworten, ohne erst w zu rechnen.

### Fünfte Frage:

In wie viel Wochen = z wird, im Falle der 3ten Frage, das Ort A den Gang erbrechen, nachdem es von B eingeholt worden ist:

### Antwort:

In $q.\,z = q.\left(h - m\,\frac{q}{p-q}\right)$ Wochen.

### Anmerkung.

Hat man schon w berechnet: so kann man z durch $q\,(m + h - w)$ angeben.

### Sechste Frage.

In wieferne kann B das Ort A einholen, zur Zeit da A den Gang erbricht?

### Antwort:

Wenn $w = m + h$ &c.

### Siebende Frage:

In welchem Falle wird B über A gebracht seyn, nachdem A schon den Gang überfahren hat?

**Antwort:**

Wenn sich

$$w > h + m$$

findet: denn hier ist BC oder be gröſser, bd oder ba + ad.

**Achte Frage:**

Wie weit = x ist, im Falle voriger Frage, A schon über den Gang hinaus, wenn B gerade über A gelangt?

**Antwort:**

So viel Lachter als $w - h - m$ angiebt:

Denn für diesen Fall ist $de = x$ oder die Weite des A über MN; aber $de = be - bd = BC - ba - ad = BC - BA - AC$.

**Anmerkung:**

Die Antwort entscheidet sich auch durch die Formel $\frac{hm}{p-q} \times m - h$, ohne erst w berechnet zu haben.

Diese Formel ist brauchbar, wenn man aus andern Umständen weiß, daß der in der Frage befangene Fall vorhanden ist.

**Neunte Frage:**

Wie viel Wochen = T sind verflossen, da A den Gang überfuhr, wenn es von B eingeholt wird?

**Antwort:**

$$T = q \times \left(\frac{m.q}{p-q} - h\right), \text{ Wochen.}$$
$$= q.(w-h-m) = q.x.$$

Bey-

Beyſpiel:

Es ſey

$$m = 63 \text{ Lr.}$$
$$h = 36 \text{ Lr.}$$
$$q = \tfrac{5}{8} \text{ Lr.}$$
$$p = \tfrac{7}{8} \text{ Lr.}$$

ſo iſt

$$t = \frac{63}{\frac{7}{8} - \frac{5}{8}} = \frac{63}{\frac{2}{8}}$$
$$= 252 \text{ Wochen}$$
$$\blacktriangledown = \tfrac{7}{8} \cdot 252$$
$$= 1764 : 8$$
$$= 220\tfrac{1}{2} \text{ Lr.}$$

Nun iſt

$$m + h = 99 ;$$

alſo

$$m + h < \blacktriangledown :$$

folglich

$$x = 220\tfrac{1}{2} - 99$$
$$= 121\tfrac{1}{2} \text{ Lr.}$$

mithin

$$T = 121\tfrac{1}{2} \bowtie \tfrac{5}{8}$$
$$= \tfrac{243}{2} \bowtie \tfrac{5}{8}$$
$$= \tfrac{1215}{16}$$
$$= 75\tfrac{15}{16} \text{ Wochen.}$$

# VIII.

# Allgemeine Bestimmung der Größe und Gestalt des Dammes, bey Bergwerks-Teichen.

## §. 1.

Bey Anlegung eines Teiches muß man

1) seine erforderliche Größe;

2) die Gegend, ob sie den Umständen der Anlegung des Teiches gemäß ist;

3) den Wasserzufluß, ob er wenigstens so weit hinlänglich ist, daß der Teich des Jahres einmal zur bestimmten Sammelzeit angefüllt werden kann;

4) den Boden, ob selbiger Wasser hält; und

5) daß die Zinsen des auf seine Erbauung verwendeten Kapitals, die dadurch ersparte jährliche Ausgabe nicht übersteigen, in Betrachtung ziehen.

§. 2.

Von diesen Erfordernissen gehören nur die ersten beyden zu unserer Absicht, und besonders die zweyte.

Ein zu Bergwerksteichen geschickter Ort ist ein Thal und eine tiefe Schlucht, welche den Erfordernissen 1, 3, u. 4, entsprechen, dabey nach der Gegend zu fallen, nach der die Wasser geführt werden sollen, und bis zu dem höchsten aller der Punkte nach denen vom Teiche aus Aufschlagwasser zu leiten sind, das gehörige Gefälle eingebracht werden kann.

§. 3.

Hat man einen solchen Ort: so kommt offenbar der Damm auf die Seite, wo sich das Thal oder die Schlucht abneigt, und wird daselbst quer über von einem Berge zum andern angelegt; er kommt an dem Punkte des Teiches vorbey, der die zu Ende vorigen §s beschriebene Lage hat.

Dahin wird auch das Zapfengerinne gelegt.

§. 4.

Die Länge des Dammes wird also durch des Thals oder der Schlucht Breite bestimmt.

Diese Länge mag immer L heißen.

Für seine Erbauung ist es sehr vortheilhaft, wenn an dem Orte, wo er hinkommt, sich das Thal oder die Schlucht verengert. Ueberdiß ist aus gleichem Grunde, wie weiter unten (§. 15.) erhellen wird, für L die Breite zu nehmen, die dem Thale oder der Schlucht in der Höhe des Damms zukommt; doch könnten auch Fälle eintreten, wo man die Länge L

nur

nur nach der Breite in der halben Dammhöhe zu bestimmen braucht.

§. 5.

Des Dammes Gestalt ergiebt sich:

1) Aus der Art der Wirkung, die auf ihn geschieht;
2) Der Art des zu leistenden Widerstandes; und
3) der Natur der Materialien, woraus er gefertigt werden soll.

§. 6.

I. Die erste und Hauptkraft, die auf den Damm wirkt, ist der Seitendruck des Teichwassers.

II. Wenn das Wasser ruhig steht: so leiden die Punkte des Dammes, die mit dem Spiegel in einer söhligen Ebene liegen, gar keinen Druck; die gleich darunter sich befindenden einen sehr geringen: aber desto weiter sie unter dem Spiegel liegen, desto stärker werden sie gedrückt: daher äussert das Teichwasser auf die Punkte des Dammes ganz unten am Teichgrunde den stärksten Druck.

III. Deshalb ist des Dammes untere Breite am größten; aber die obere, woferne das Teichwasser immer ruhig wäre, und nicht vom Winde und Wasserzufluß ꝛc. gegen den Damm gedrückt würde, könnte = o seyn.

IV. In dieser Rücksicht wird der Damm die Gestalt eines dreyseitigen Prisma's erhalten, dessen Länge = L (§. 4.) ist, jede der beyden Grundflächen dieses Prisma's aber wird ein solches Dreyeck seyn, das zur Grundlinie die untere Breite = b des Dammes

mes (die er haben könnte, wenn das Teichwasser völlig ruhig wäre) und zur Höhe, die h des höchsten Wasserstandes, hat.

V. Dieses Dreyeck aber kann nicht rechtwinklicht, vielweniger stumpfwinklicht seyn; weil sonst die Theile der Dammmasse nicht die gehörige feste Lage haben, und durch ihr eigenthümliches Gewicht in Gefahr seyn würden, aus einander zu fallen. Ueberdiß erfordern schon der Seitendruck des Teichwassers und die Grundsätze der Festigkeit, daß der Damm nach der äussern Seite zu breiter seyn, und folglich diese Seite eine **Abdachung** bekommen müsse; aber auf der innern Seite muß schon um deswillen eine **Böschung** gegeben werden, weil alsdenn das Wasser den Damm nicht blos horizontal fortzuschieben sucht, sondern noch mit an den Grund drückt.

## §. 7.

I. Dem mehrmal erwähnten Seitendrucke (§. 6.) widersteht der Damm (§. 5.):

1) Durch die wegen seines Gewichtes am Grunde verursachte Friktion, und

2) Den Zusammenhang der Theilchen seiner Masse, und den dieser Masse selbst mit der im Grunde und an denen das Thal oder die Schlucht begränzenden Bergen.

II. Dieser ganze Umstand ist zur Festigkeit des Dammes erforderlich. Sie muß aber, um sich das Verfahren der Bestimmung der Dammesbreite zu erleichtern, anfangs bey Seite gesezt, und der Damm als ein vollkommener fester Körper, von einer dem

IV. und V. Absatze vorigen §s entsprechenden Gestalt, angesehen, folglich bey Findung der im IV. gedachten §s erwähnten Breite b der erste Umstand (I.) und der Seitendruck des Teichwassers zum Grunde gelegt werden. Und hierauf beruht die Auflösung folgender Aufgabe.

§. 8.

**Die untere Breite b des Dammes zu finden, die er haben könnte, wenn er ein vollkommener fester Körper, und das Teichwasser völlig ruhig wäre.**

## Auflösung.

Des Dammes körperliche Inhalt $= \frac{1}{2} b \times h \times L$.

Ein besonderes Gewicht $= p$ lb: so ist dessen ganzes Gewicht $= \frac{1}{2} b \times h \times L \times p$ lb.

Es sey ferner das Dreyeck DBC (Fig. 4.) die Grundfläche des dreyseitigen Prisma's (§. 6. IV); die Grundlinie $DC = b$ horizontal; BE durch B mit DC parallel, also söhlig; BA auf DC senkrecht, folglich $= h$ (a. O); auch CE auf BE, mithin $= BA = h$; ingleichen EF auf BC und FG auf BE; Ferner sey der W. $BCA = \alpha$.

Nun stelle FE den ganzen Seitendruck des Teichwassers vor. Dieser läßt sich in den horizontalen EG und vertikalen FG zerlegen.

Der horizontale GE sucht den Damm fortzuschieben, der vertikale GF aber, ihn noch mehr an den Grund anzudrücken.

Daher muß der vertikale Druck noch mit zum Gewichte des Dammes gerechnet werden, weil beyde

de die Friktion am Grunde verursachen: denn es ist eben so viel, als wenn des Damms Gewicht $= \frac{1}{2} L \times b \times h \times p +$ dem vertikalen Drucke, wäre, das Wasser hingegen gar keinen vertikalen Druck äusserte.

Es ist aber des Teichwassers ganzer Seitendruck

$$EF = \frac{1}{2} L \times BC \times BC \times \text{sin. } \alpha \times \gamma;$$

wo $\gamma$ des Wassers eigenthümliches Gewicht ist.

Nun ist

$$BC = \frac{h}{\text{sin. } \alpha}, \quad h = BC \times \text{sin. } \alpha;$$

folglich der ganze Seitendruck

$$EF = \frac{1}{2} L \times \frac{h}{\text{sin. } \alpha} \times \frac{h}{\text{sin. } \alpha} \times \text{sin. } \alpha \times \gamma$$

$$= \frac{1}{2} L \times \frac{h^2}{\text{sin. } \alpha} \times \gamma$$

der vertikale Druck

$$GF = EF \times \text{Cos. } \alpha$$

$$= \frac{1}{2} L \times h^2 \times \gamma \times \text{Cot. } \alpha:$$

Folglich ist der gesammte vertikale Druck des Dammes sowohl, als des Wassers

$$= \frac{1}{2} L. b. h. p + \frac{1}{2} L. h^2. \gamma. \text{Cot. } \alpha$$

$$= \frac{1}{2} L. h. (b. p + h. \gamma. \text{Cot. } \alpha)$$

Man setze, die Friktion am Grunde des Dammes sey $= \frac{m}{n}$ des vertikalen Druckes; so ist die Kraft, welche nur genannter Friktion das Gleichgewicht hält:

$$= \frac{1}{2} \frac{m}{n} L. h. (b. p + h. \gamma. \text{Cot. } \alpha):$$

und mit dieſer Kraft widerſteht der Damm, (wie ihn die Aufgabe vorgiebt) dem horizontalen Drucke GE des Teichwaſſers.

Aber dieſer horizontale Druck

$$GE = EF \times \text{ſin. } \alpha = \tfrac{1}{2} Lh^2 \gamma;$$

Alſo hat man

$$\tfrac{1}{2} \cdot \tfrac{m}{n} L.h. (p.b + h. \gamma. \text{Cot. } \alpha) = \tfrac{1}{2} L.h^2 . \gamma;$$

mithin

$$\tfrac{m}{n} (p.b + h. \gamma. \text{Cot. } \alpha) = h. \gamma;$$

$$p.b + h. \gamma. \text{Cot. } \alpha = \tfrac{n}{m} h. \gamma$$

$$p.b = \tfrac{n}{m} h. \gamma - h. \gamma. \text{Cot. } \alpha$$

$$= \left(\tfrac{n}{m} - \text{Cot. } \alpha\right). h. \gamma;$$

$$b = \frac{\gamma}{p}\left(\frac{n}{m} - \text{Cot. } \alpha\right). h$$

§. 9.

In der Ausübung kann man mit Vortheil das Dreyeck DBC gleichſchenklicht und alſo DA = AC $= \tfrac{1}{2} b$ ſetzen.

Dann aber hat man

$$\text{Cot. } \alpha = \frac{\tfrac{1}{2} b}{h};$$

folglich

$$b = \frac{\gamma}{p}\left(\frac{n}{m} - \frac{\tfrac{1}{2} b}{h}\right). h$$

=

$$= \frac{\gamma . h . n}{m . p} - \frac{\frac{1}{2} b . \gamma}{p};$$

$$b + \tfrac{1}{2} b . \frac{\gamma}{p} = \frac{\gamma}{p} . \frac{n}{m} . h$$

$$b \left(1 + \tfrac{1}{2} . \frac{\gamma}{p}\right) = \frac{\gamma}{p} . \frac{n}{m} . h$$

$$b \left\{\frac{1 . rp + \gamma}{1 . rp}\right\} = \frac{\gamma}{p} . \frac{n}{m} . h:$$

Also

$$b = \frac{\gamma}{p} . \frac{n}{m} . h . \frac{rp}{rp + \gamma}$$

$$= \frac{\gamma}{p + \frac{1}{2}\gamma} \times \frac{n}{m} \times h$$

$$= \frac{\gamma . n . h}{m (p + \frac{1}{2} . \gamma)}$$

§. 10.

Woferne die Böschung $\alpha = 45°$ genommen wird, hat man

$$\text{Cot. } \alpha = 1:$$

folglich

$$b = \frac{\gamma}{p} . \left(\frac{n}{m} - 1\right) . h$$

$$= \frac{\gamma (n - m) . h}{p . m}$$

Bey Erddämmen nimmt man gewöhnlich $\alpha = 45°$; weil frisch aufgeworfene Erde sich gemeiniglich durchs Herabrutschen selbst diese Böschung giebt.

Dann ist auch FG = GE, oder der vertikale Druck des Teichwassers gleich seinem horizontalen.

Wäre es auch bey gemauerten Dämmen vortheilhaft, daß der vertikale Druck = dem horizontalen sey: so müßte man freylich $\alpha$ auch = 45° nehmen.

§. 11.

Sollte der horizontale Druck gerade so groß seyn, als zur Ueberwindung der von dem vertikalen verursachten Friktion hinreichend ist: so muß offenbar

$$\frac{m}{n} \cdot \tfrac{1}{2} L.h^2 . \gamma \operatorname{Cot}. \alpha = \tfrac{1}{2} L.h^2 . \gamma$$

seyn (§. 8.): folglich

$$\frac{m}{n} \cdot \operatorname{Cot}. \alpha = 1,$$

und

$$\operatorname{Cot}. \alpha = \frac{n}{m}.$$

Für diesen Fall aber ist

$$b = \frac{\gamma}{p}\left(\frac{n}{m} - \frac{n}{m}\right) h \text{ (a. §.)}$$
$$= 0.$$

Man kann also keinen solchen Damm bauen, wo der horizontale Druck des Teichwassers die zu Anfange dieses §s angegebene Größe hat.

§. 12.

I. Nicht blos der Seitendruck des Teichwassers wirkt auf den Damm, sondern auch der Stoß der Wel-

Wellen, jedoch nur oben: indeß ist dieser Stoß bald mehr, bald weniger beträchtlich; allemal aber weniger, als der horizontale Seitendruck des ruhigen Teichwassers. Diese Behauptung dürfte sich folgendermaßen (II. III.) erläutern lassen.

II. Herr Silberschlag hat auf der 354. u. f. Seiten seiner Hydrotechnick, gezeigt, wie man die Gewalt der Wellen zu berechnen habe.

Will man den dasigen Gründen gemäß rechnen, so sey die halbe Breite der Welle = E, die Höhe derselben = b, ihre Länge = l; P die Größe des Stoßes, den sie auf einer Vertikalfläche ausübt, die wenigstens eben die Länge l und Höhe b hat: und man wird

$$P = \frac{0{,}4045 \cdot e^2 \cdot b^2 \cdot l \cdot \gamma \sqrt{\left(\frac{b^2}{e^2} + \frac{1}{2}\right)}}{2b^2 + e^2}$$

finden, wo $\gamma$ das Gewicht eines Kubikfußes oder Zolles Wassers, wie §. 8., bedeutet, nachdem e, b, l in Fußen oder Zollen gegeben oder angenommen ist.

Der Stoß der nämlichen Welle auf eine schiefe Fläche, von wenigstens eben der Länge und Höhe, ist kleiner als P: daher auch auf die innere Seite des Dammes.

Bey einer Welle von 4 Fuß Höhe und Breite und 10 Fuß Länge ist P = 421,63 lb; der horizontale Seitendruck ruhig stehenden 4 Fuß tiefen Wassers auf einen Damm von 10 Fuß Länge = $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4^2 \cdot 64$ lb. (§. 8.) = 5120 lb: weit beträchtlicher P.

Dann ist auch FG = GE, oder der vertikale Druck des Teichwassers gleich seinem horizontalen.

Wäre es auch bey gemauerten Dämmen vortheilhaft, daß der vertikale Druck = dem horizontalen sey: so müßte man freylich $\alpha$ auch = 45° nehmen.

## §. 11.

Sollte der horizontale Druck gerade so groß seyn, als zur Ueberwindung der von dem vertikalen verursachten Friktion hinreichend ist: so muß offenbar

$$\frac{m}{n} \cdot \tfrac{1}{2} L.h^2 . \gamma \operatorname{Cot}. \alpha = \tfrac{1}{2} L.h^2 . \gamma$$

seyn (§. 8.): folglich

$$\frac{m}{n} \cdot \operatorname{Cot}. \alpha = 1,$$

und

$$\operatorname{Cot}. \alpha = \frac{n}{m}.$$

Für diesen Fall aber ist

$$b = \frac{\gamma}{p}\left(\frac{n}{m} - \frac{n}{m}\right) h \text{ (a. §.)}$$
$$= 0.$$

Man kann also keinen solchen Damm bauen, wo der horizontale Druck des Teichwassers die zu Anfange dieses §s angegebene Größe hat.

## §. 12.

I. Nicht blos der Seitendruck des Teichwassers wirkt auf den Damm, sondern auch der Stoß der Wel-

Dieſem ganzen Drucke aber darf der Damm nicht widerſtehen, ſondern nur dem horizontalen davon, welcher.

$$= \gamma . L . h . \frac{c^2}{4g} \text{ ſin. } \alpha^2$$

iſt, und ſich zum horizontalen Drucke des ruhigen Teichwaſſers verhält, wie

$$\frac{c^2}{2g} \text{ ſin. } \alpha^2 : h.$$

Geſezt es wäre

$c = 20$ Rheinlfß.
$h = 20$ "
$L = 40$ "
$\alpha = 45^\circ$ "

ſo würde ſeyn

$$c^2 = 400$$
$$\tfrac{1}{2}c^2 = 100$$
$$\text{ſin. } \alpha^2 = 0{,}7071^2 = 0{,}49999041$$
$$\tfrac{1}{4}c^2 . \text{ ſin. } \alpha^2 = 49{,}9999041$$
$$= 50 \text{ ohne beträgl. Fehler}$$
$$\frac{\frac{1}{4}c^2 . h . \alpha^2}{g} = \frac{50 . 8}{125} = \frac{10 . 8}{15} = \frac{2 . 8}{3}$$
$$L . h . \frac{c^2}{4g} . \text{ ſin. } \alpha^2 = 800 . \frac{16}{3} = \frac{12800}{3}$$
$$= 4266{,}666$$
$$\gamma . L . h . \frac{c^2}{4g} . \text{ ſin. } \alpha^2 = 4266{,}666 \times 64 \text{ lb.}$$
$$= 273066{,}624 \text{ lb.}$$
$$= 273066\tfrac{5}{8} \text{ lb.}$$

III. Wenn das Teichwasser Wellen schlägt, so sind bekanntlich alle Theile desselben in Bewegung, freylich die zunächst an seiner Oberfläche in einer grössern als die tiefern. Allemal aber sezt der über den Teichspiegel hinstreichende Wind das Wasser in Bewegung, daß die obern Theile mit einer größern Geschwindigkeit gegen den Damm anschlagen, als die tiefern, es mögen dabey beträchtlich große oder kleine Wellen entstehen. Die Gewalt des so gegen den Damm getriebenen Wassers, ist ohnstreitig größer, wenn des Windes Richtung mit der des Dammes winkelrecht, als wenn sie schief ist.

Denn, wenn alle Elemente der Wassermasse in parallelen, horizontalen und gegen die Länge des Dammes winkelrechten Richtungen mit einerley Geschwindigkeit c gegen die innere Dammseite strömten: so litte der Damm einen auf seine innere Seite senkrechten Druck

$$= BC.L.\frac{c^2}{4g}\cdot \sin.\alpha.^2\gamma$$

$$= L.h.\frac{c^2}{4g}\cdot \sin.\alpha.\gamma$$

wo die Höhe des Falles eines schweren Körpers in 1 Sekunde oder $15\frac{5}{8}$ Rheinl. Fuß anzeigt, die übrigen Buchstaben aber die Bedeutung wie im 8. §. haben.

Die Voraussetzung findet zwar nicht ganz Statt; doch wird man den senkrechten Druck nicht zu klein angeben, wenn für c die Geschwindigkeit gesezt wird, welche man bey den Wassertheilen beobachtet, die sich ohngefähr 2 bis 3 Fuß unterm Spiegel bewegen.

Die-

für ein größeres h muß man die Rechnung allezeit bey Erbauung eines Teiches führen.

§. 13.

Dem Stoße der Wellen sowohl, als auch dem der im Winter gegen den Damm getriebenen Eisschollen, widersteht derselbe ebenfalls auf die im 7. §. angeführten Gegenwirkungen, nur muß man ihm eine obere Breite geben, und selbigen 2, 3, 4 bis 6 Fuß, (welche der Anschlag heißen), höher bauen, als der höchste Wasserstand h befiehlt.

§. 14.

Dieserwegen, und damit auch oben auf dem Damme ein bequemer Gang bleibe, rückt man die beyden dreyseitigen Prismen ΔBAD×L und ΔBAC ×L (Fig. 4. u. 5.) um eine aus Erfahrung oder andern Gründen bestimmte Weite BB = β aus einander, und füllt den dadurch entstehenden parallelepipedischen Raum dergestalt aus, daß die Theilchen der hierzu verbrauchten Masse einen großen Zusammenhang erhalten, oder vielmehr der parallelepipedische Körper β×h×L, welcher des Dammes Mittelstück heißt, so fest und wasserdichte, als möglich ist, wird.

Bey Erddämmen, auch nicht selten bey gemauerten, wird das Mittelstück aus garen, d. i. gereinigten und wohl verarbeiteten Letten gemacht.

§. 15.

1. Offenbar muß β so bestimmt werden, daß man versichert seyn kann, der Damm ist als Wider-

stand (§. 7.) allen Pressungen auf ihn merklich überlegen.

II. Gewöhnlich, besonders bey Erddämmen, nimmt man $\beta = h$.

Und da hat die Erfahrung gelehrt, daß, woferne sonst im Baue des Dammes, und sonderlich des Mittelstücks, alles gut gemacht worden ist, diese Annahme dem nur aufgestellten Grundsatze (I.) entspreche.

III. Nach Herrn **Langsdorf** *) erhält man bey Erddämmen völlig die verlangte Sicherheit (I.), wenn man $\beta$ so bestimmt, daß das Mittelstück $\frac{1}{4}$ so viel Gewichte hat, als die beyden Seitenstücken BAD $\times$ L und BAC $\times$ L zusammen: daher $\beta$ etwa $= \frac{1}{8}b$ oder $= \frac{1}{9}b$ (§. 8.) sezt.

IV. Auf folgende Art dürfte sich auch $\beta$ dem I. Absatze gemäß ergeben.

Das ruhige Teichwasser übt auf den Damm einen größern horizontalen Seitendruck Q aus, als das bewegte, daher wird b nach dem 8. §. unter den dasigen Voraussetzungen hinlänglich groß gefunden. Bekanntlich kennen wir aber noch keinen vollkommen festen Körper, vielweniger kann der Damm vollkommen feste gebauet werden. Selbigen sucht also der horizontale Seitendruck Q nicht nur fortzuschieben, sondern auch zu zerbrechen, wie selbst an fehlerhaften Dämmen die Erfahrung mit Schaden lehrt.

*) Vollständige auf Theorie und Erfahrung gegründete Anleitung zur Salzwerkskunde (Altenburg, 1784.). S. 220. — Ein für Berg- und Salzmänner sehr brauchbares Buch.

lehrt. Es dürfte folglich die obere Dammbreite $\beta$ genau genug bestimmt werden, wenn man sie der respektiven Festigkeit des so gut als möglich zu machenden Mittelstückes gemäß zu finden suchte, dergestalt, als wenn diese respektive Festigkeit und der ganze horizontale Seitendruck Q (§. 8.) einander das Gleichgewicht halten sollte.

In dieser Rücksicht müßte man etwa bey Anlegung eines Teiches aus der Masse, die zum Mittelstücke brauchbar befunden worden ist, ein Parallelepipedum von bestimmter Länge k, Breite c und Höhe a so gut als das Mittelstück machen lassen, und dieses Parallelepipedums respektive Festigkeit, $= f$ lb. in Erfahrung bringen.

Dann wird man

$$\frac{\beta . h^2}{L} \cdot \frac{k}{c . a^2} \cdot f = Q$$

setzen können. *)

Da hier der Körper auf dem Boden aufruht: so braucht man zur Bestimmung seiner respectiven Festigkeit nicht, wie bey freyliegenden, sein Gewicht mit in Rechnung zu nehmen. Auch wird das Mittelstück zu zerbrechen eine größere Kraft erforderlich seyn, als $\frac{\beta . h^2}{L} \cdot \frac{k}{c . a^2} \cdot f$ giebt, weil es mit dem Grunde und den das Thal oder die Schlucht begränzenden Bergen (§. 2.) verbunden, und daselbst gleichsam eingemauert oder eingeklammert ist. Indeß wird man auch durch obstehende Gleichung $\beta$ nicht größer, als nach I. nöthig seyn dürfte, finden.

Da

*) Karstens Lehrbegriff; 3ter Theil, §. 192. der Statik.

$$B = (4 \cdot \tfrac{1}{2} + 1)\, h$$
$$= (\tfrac{3}{2} + 1)\, h:$$

also

I) $B = 3\ \tfrac{2}{3}\ h$.

Eben das findet auch Herr **Langsdorf** in dem in der Note zum 15ten §. angeführten Buche; aber freylich aus andern Gründen.

Herr **Langsdorf** empfiehlt diese Regel: „die untere Dammbreite gleich $3\ \tfrac{2}{3}$ mal des höchsten Wasserstandes zu nehmen," als in der Ausübung sehr brauchbar.

Bey diesen Voraussetzungen hat man ferner:

II) $B = (5 - \text{Cot. } \alpha)\ h$, für v. §s I) 1′;

und

III) $B = 4.\ h$, für a. §s I) 3′.

II. Nimmt man noch

$$p = \gamma$$

aber

$$\frac{m}{n} = \tfrac{1}{3}:$$

so findet sich

IV) $B = (4 - \text{Cot. } \alpha)\ h$, [a. §. I) 1′];

und

V) $B = 3.\ h$, (§. 16. I, 2′ 3′);

welches leztere die gemeine Regel: „die untere Dammbreite dreymal des höchsten Wasserstandes zu nehmen," giebt.

III. Nach den Voraussetzungen des I. Absatzes erhält man für vor. §s II):

'VI) $B = 9.(0,25 - \frac{1}{8}\,\text{Cot.}\,\omega).h$, (a. O. 1'),

'VII) $B = 3.h$, (a. §. 2'),

'VIII) $B = 3\frac{3}{8}\,h$, (a. O. 3');

Aber nach denen des II. Absatzes:

'IX) $B = \frac{1}{8}\,(27 - 9\,\text{Cot.}\,\omega)\,h$,

'X) $B = 2\frac{1}{4}\,h$, (a. O. 2', 3').

IV. Der Annahme im I. Absatze zufolge bekommt man, für des 16. §s III):

'XI) $B = (4 - \text{Cot.}\,\omega)\,h + \frac{1}{2} \cdot \frac{\gamma}{N} \cdot L^2$,

'XII) $B = \frac{8}{3}\,h + \frac{1}{2} \cdot \frac{\gamma}{N} \cdot L^2$

'XIII) $B = 3.h + \frac{1}{2} \cdot \frac{\gamma}{N} \cdot L^2$;

Aber nach dem was II. annimmt:

'XIV) $B = (3 - \text{Cot.}\,\omega)\,h + \frac{1}{2} L^2 \cdot \frac{\gamma}{N}$,

'XV) $B = 2.h + \frac{1}{2} \cdot \frac{\gamma}{N} \cdot L^2$

V. Der Vergleichung einiger gut gebaueten Teichdämme gemäß, glaube ich $N = 184\frac{8}{25} \cdot \gamma = 184,32 \times \gamma$ setzen zu können:

also $\frac{1}{2} \cdot \frac{\gamma}{N} = 0,00271$

dann

dann wäre

'XVI) $B = (4 - \text{Cot.}\alpha) . h + 0{,}00271 . L^2$, ('XI),

'XVII) $B = \frac{8}{3} h + 0{,}00271\ L^2$, ('XII),

'XVIII) $B = 3\ h + 0{,}00271\ L^2$, ('XIII),

'XIX) $B = (3 - \text{Cot.}\alpha)\ h + 0{,}00271\ L^2$, ('XIV),

'XX) $B = 2\ h + 0{,}00271\ L^2$, ('XV).

VI. Nach Brahms Anfangsgründen der Teich- und Waſſerbaukunſt iſt

$$\frac{\gamma}{p} = \frac{7}{10},$$

und

$$\frac{m}{n} = \frac{2}{3}.$$

Nimmt man nun

$$N = 184{,}32 \times \gamma:$$

alſo

$$\frac{\gamma}{N} = \frac{1}{184{,}32} = 0{,}00542$$

$$\frac{1}{2}\ \frac{\gamma}{N} = 0{,}00271:$$

ſo findet ſich, (nach 16. §s III)

'XXI) $B = \frac{7}{10}\left(\frac{3}{2} - \text{Cot.}\alpha\right) . h + 0{,}00271 \times L^2$, (a. D. 1'),

'XXII) $B = \frac{7}{9} h + 0{,}00271 \times L^2$, (a. D. 2'),

'XXIII) $B = \frac{7}{10} h + 0{,}00271 \times L^2$, (a. D. 3').

Bey-

Beyſpiel:

Es ſoll für einen Waſſerſtand von 48 Fuß ein Damm aufgeführt werden, der 192 Fuß Länge erhält, (§. 4.), und deſſen innern ſowohl als äußern Seite einerley Böſchung gegeben wird; ſeine obere und untere Breite zu berechnen.

Auflöſung:

Hierzu wird für die untere Breite die Formel XXII brauchbar ſeyn. Man hat alſo

$$\begin{aligned} B &= \tfrac{7}{5} \cdot 48 + 0{,}00271 \times 192^2. \\ &= \tfrac{7}{5} \cdot 48 + 0{,}00271 \times 36864 \\ &= \frac{7 \cdot 16}{3} + 0{,}00271 \times 36864 \\ &= 37{,}33333 + 99{,}90144; \\ &= 137{,}235 \text{ Fuß,} \end{aligned}$$

ſtatt deren man 138 Fuß nehmen kann.

Für die obere Breite gilt die Formel zu Ende des 15. §s. Nach ihn und dem V. Abſatze findet ſich

$$\begin{aligned} b &= 0{,}00271 \cdot L^2 \\ &= 99{,}90144 \\ &= 100 \text{ beynahe.} \end{aligned}$$

Will man B nach der XVII Formel ſuchen; ſo erhält man dafür:

$$\begin{aligned} &\tfrac{4}{3} \cdot 48 + 99{,}90144 \\ &= 227{,}90144 \text{ Fuß.} \end{aligned}$$

VII. Für

$$\frac{m}{n} = \frac{1}{3},$$

$$\frac{\gamma}{p} = \frac{7}{10}, \text{ und}$$

ergiebt sich

$$\frac{1}{2}\,\frac{\gamma}{N} = 0{,}00271$$

(XXIV) $B = \frac{7}{10}\cdot[3 - \text{Cot.}\alpha]\cdot h + 0{,}00271\cdot L^2$;

(XXV) $B = 1\frac{5}{9}\cdot h + 0{,}00271\cdot L^2$, (für den Fall §. 9.)

$= 1{,}55555 \times h + 0{,}00271 \times L^2$;

(XXVI) $B = 1{,}2 \times h + 0{,}00271 \times L^2$, (für den Fall §. 10.)

Nun, die untere Breite des vorigen Exempels nach der Formel XXV berechnet, giebt

$$B = \frac{14}{9}\cdot 48 + 99{,}91044$$
$$= \frac{14\cdot 16}{3} + 99{,}91044$$
$$= 74\frac{2}{3} + 99{,}91044$$
$$= 74{,}66666 + 99{,}91044$$
$$= 174{,}57710 \text{ Fuß.}$$

Die Langsdorfische Regel giebt

$B = 176$ Fuß,

und die gemeine

$B = 144$ Fuß.

§. 18.

Die im vorigen §. aufgestellten 26 Formeln sind nicht durchgängig von einander verschieden: denn die V ist mit der VII einerley. Auch scheinen sie nicht alle von gleicher Brauchbarkeit zu seyn.

Als allgemeine Formeln zu Bestimmung B und s sind, wenn man nicht des Damms Länge L mit in Anschlag bringen will, die Formeln im 16. §. I) und II); und die aus a. §. III), woferne man auf die Länge desselben Rücksicht zu nehmen nöthig erachtet: und dies zu thun ist in der That nothwendig, da die Bedingungen des 8. §s nicht statt finden, und offenbar ein längerer Damm von derselben Masse, bey eben demselben Wasserstande, stärker werden muß. Es verhält sich hier eben so wie mit zweyen von einerley Holz gemachten Balken, die eben dieselbe Last tragen sollen: der längere muß stärker seyn als der kürzere.

In Fällen, wo die Bedingungen des VIIten Absatzes vorigen §s, dem Grundsatze I) des 15ten §s entsprechen, und dies wird bey Erddämmen allemal statt finden, dürften für Findung der untern Dammbreite B die Formeln XXIV, XXV, XXVI. als brauchbar zu empfehlen seyn, da man denn die obere Dammbreite nach der Gleichung, $s = 0{,}00271 \times L^2$, suchen muß.

# IX.

# Beschreibung des Bergbaues auf dem Sächsischen Zinnwalde.

## I. Lage desselben.

§. 1.

Der Sächsische oder Bünauische Zinnwald liegt von Altenberg aus gegen Südost, ohngefähr in der Entfernung einer Stunde. Der Theil des Sächsischen Erztgebirges, der aus dem Freybergischen Muldenthale von Nordwest über Frauenstein und Altenberg, manchmal ziemlich steil, aufsteigt, erreicht hier seine größte Höhe, der sich denn mit sanften Abfall und ausgedehnten Schluchten nach dem gleich angränzenden Böhmen hinüber zieht, und den Böhmischen Zinnwald ausmacht; welcher mit dem Sächsischen von gleicher natürlichen Beschaffenheit ist, und ebensalls auch Bergbau im Umtriebe hat.

§. 2.

Mit Wiesen und Waldungen ist der Zinnwald nicht sparsam versehen. Aufschlagewasser sind auf dem

dem Sächsischen hinlänglicher und näher zu haben, als auf dem Böhmischen.

§. 3.

Die Gränze des Königreichs Böhmen und Marggrafthums Meissen läuft durch die höchsten Punkte vorerwähnten Theils des Sächsischen Erzgebirges (1). Was nun vom Zinnwalde auf der Südostseite dieser Gränze liegt, ist, wie schon erwähnt (1), böhmisch, und gehört den hohen Fürstl. und Gräfl. Häusern Lobkowitz und Clary; was aber auf der Nordwestseite nur genannter Gränze sich befindet, ist Sächsisch, und gehört dem alt-adlichen Hause Bünau von Leuenstein.

## II. Innere Beschaffenheit des Gebirges.

§. 4.

In so einer geringen Entfernung der Zinnwald von Altenberg liegt, so ist doch seine innere Beschaffenheit sehr von der bey Altenberg unterschieden, obgleich das Gebirge zwischen beyden Oertern zusammenhängend ist, und durch kein Hauptthal getrennet wird.

Die herrschende Bergart um Altenberg ist Granit, mit dem an sehr vielen Orten Porphir abwechselt.

Dieser Granit besteht größtentheils aus großen Stücken von rothen Feldspath, der an manchen Stellen zu verhärtetem Thon aufgelößt ist; ferner aus wenigen Quarz und ganz feinen schwärzlichgrauen Glimmertheilen. Selbiger wird nun auf dem Zinnwalde sehr verändert angetroffen: Er ist da

weisser und zerreiblicher. Seine Bestandtheile sind zwar auch Quarz, Feldspath und Glimmer; aber der Feldspath ist weiß, und zeigt sich in dem Quarze, welcher meist sogenannter Fett Quarz ist, nur hin und wieder in kleinen Theilen; in einem eben so geringen Verhältnisse ist der Glimmer, und zwar silberweiß, großblättrig, oft in vollkommnen sechsseitigen Tafeln kristallisirt, beygemengt; auch findet sich in dem Gemenge kleine Theilchen weißer Thon, der wohl nichts anders als aufgelößter Feldspath ist. Dieser Granit wird von den Zinnwalder Bergleuten Sandstein genannt, so wie der sich daselbst in manchen Gegenden befindende Porphir, Zechstein, (welcher sich also sehr von dem Zechstein der Mannsfelder Bergleute unterscheidet, der nichts anders als verhärteter Mergel ist). Dieser nur erwähnte Porphir aber besteht aus verhärteten röthlichen Thon, mit vielem inliegenden Feldspathe und kristallisirten Quarze. Vielleicht war er erst Granit mit sehr wenigen silberweisen Glimmer, vielem Quarz und desto mehr fleischrothen Feldspath, von dem sich nur jetzt ein Theil aufgelößt hat.

§. 5.

Der Granit (4) ist hier (wie an vielen andern Orten,) durch Flötzklüfte in viele regelmäßige Schichten und Lager zertheilt. Sie sind meist 6 bis 8 Fuß stark, und verflächen sich gegen Norden unter einen Winkel von 18 bis 20 Graden; doch nehmen sie zuweilen auch eine entgegengesezte Lage an, wie man denn hier bemerkt haben will, daß sie sich in ihrer Lage nach der äußern Oberfläche des Gebirges richten.

§. 6.

§. 6.

Zwischen diesen Lagern finden sich Erztlager von 2, 3, 5, 6, 8, 12, 16, 20 und mehrern Zollen Mächtigkeit. Man nennt sie hier Flötze, und das mit Recht, woferne man unter Flötz eine Foßilienschicht versteht, die einerley Lage, aber eine entweder in Bestandtheilen selbst, oder in dem Gemenge, Struktur ꝛc. verschiedene Masse mit den wenigstens zunächst darüber und darunter liegenden Foßilienschichten hat: freylich würden diese Lagerstädte keine Erztlager oder Erzt führende Flötze, sondern schwebende Gänge seyn, wenn sie die Lager und Bänder, worein die Bergart dieses Gebirges eingetheilt ist, durchschnitten, und mit dem Horizont einen Winkel von 20 und wenigern Graden machten. Uebrigens steigt das Gebirge unter einen größern gegen eine söhlige Ebne geneigten Winkel an, als sich die Flötze verflächen: daher fällt in die Augen, daß welche von ihnen ein sichtbares Ausgehen haben können.

§. 7.

Von der Ausdehnung der Flötze nach ihrer Länge und Breite, kann man nichts bestimmtes angeben, obgleich das Gebirge zu mehrern 1000 Lachtern mit 2 Stölln aufgeschlossen ist; auch ist noch gänzlich unbekannt, wie viel Flötze unter dem Stolln möchten ersunken werden, indeß liegen bey zunehmender Teufe dieselben gemeiniglich weiter aus einander, als in obern Punkten. Ueberdies sind sie in ihrer Masse und Lage veränderlich. (14)

§. 8.

Die Bestandtheile der Flötze (6) sind, überhaupt genommen: Quarz, Bergkristall, Glimmer, Speckstein,

stein, würflicht kristallisirter Flußspath, Kupfergrün, Kupferkies, Wolframm und Zinnstein, in verschiedenen Abänderungen und Gemenge.

§. 9.

Der Quarz ist meist Fettquarz, nicht selten aber Kristallen von weißen und nelkenbraunen Bergkristall, welche leztere Art bekanntlich Rauchtopas genennt wird. Diese Kristallen sind sechsseitige Prismen, wo gemeiniglich die eine Grundfläche angewachsen, auf der andern aber eine sechsseitige Pyramide aufgesezt ist; doch finden sich einige, die mit einer ihrer Seitenflächen aufliegen, und sich an beyden Grundflächen in eine sechsseitige Spitzsäule endigen.

Die Größe nur beschriebener Kristallen erstreckt sich von $\frac{1}{2}$ Linie bis zu 2 und mehrere Fuß in die Länge, da denn diese leztern 6 bis 8 Zoll im Durchmesser haben.

Sie liegen gemeiniglich in einem Erztlager, das in der Mitte getrennt zu seyn scheint, so, daß die Spitzen der Kristallen gegen einander stehen, oder in einander verbunden sind, und Drusen oder Oeffnungen von verschiedener Größe um sich herum machen.

Die kleinen sind in Ansehung der Durchsichtigkeit die schönsten, die großen aber fast allemal mit einer rauhen, blos durchscheinenden Quarzrinde überzogen.

§. 10.

Der Glimmer liegt, entweder in sehr kleinen Theilen mit dem weißen Thone (4) verbunden, in den Drusen, oder in größern Blättchen in dem derben und reinen Quarz.

Meist

Meist ist er silberweis und grünlichgrau, und oft in vollkommene sechsseitige Tafeln kristallisirt.

Oefters faßt der Glimmer ein Erztlager, da wo es sich vom Gestein absondert, sowohl oben als unten, in einer Ausdehnung von verschiedenen Lachtern, nach der Länge und Breite, ein, wobey seine Blätter eine ganz derbe Masse ausmachen, welche beym Zerschlagen in pyramidalische Bruchstücken zerspringt, an deren Spitze die Blätter als um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt vereinigt zu seyn scheinen. Die Farbe ist dann mehr tombakbraun, und die ganze Masse steht, 2 bis 3 Zoll stark, senkrecht mit ihren Blättern auf der Ebne des Erztlagers auf.

Besonders ist hierbey dies: wo eine solche Einfassung vorkommt, besteht der Granit, über und unter den Erztlagern, mehr aus Thon oder grünen und gelblichen Speckstein und sehr vielem Glimmer, aber desto weniger aus Quarz, und hat von dem hier gewöhnlichen Granit (4) ein ganz verschiedenes Ansehen. Ueberdies ist oft in diesem veränderten Granit, sowohl über als unter den Erztlagern, Zinnstein in so beträchtlicher Menge vorhanden, als er sich im Erztlager nicht vorfindet; anbey nimmt er einen Raum von ein auch etlichen Lachtern Mächtigkeit, und mehrere Lachter Länge und Breite ein. Diese Abänderung des Gesteins nennt der Zinnwalder Bergmann: **Greißen**, oder **Greißstein**.

Wo viele solche Greißen angetroffen worden sind, haben die Erztlager in keinem Zusammenhange durchgesezt; doch füllt dann der Greißstein nicht selten verschiedene Steinlager aus.

§. 11.

Kupfergrün und kristallisirter Flußspath kommen nicht sehr häufig vor; doch aber lezterer zuweilen nicht nur in vollkommenen Würfeln, sondern auch in einigen seltnern Kristallisationen; wovon man Kronstedts Mineralogie, 1. Th. der vom Hrn. Inspektor **Werner** besorgten Ausgabe, die 227ste Seite nachsehen kann.

§. 12.

Der Zinnstein findet sich theils derb, theils kristallisirt (Zinngraupen), und theils eingesprengt (Zinnzwitter) in den Erztlagern.

Ohnstreitig brechen hier wohl die schönsten Zinngraupen, sowohl in Ansehung der Größe als Zusammensetzung, mit vorbeschriebenen Bergkristalldrusen, Glimmer und kristallisirten Flußspath; besonders hat man daher mit die schönsten sogenannten Visirgraupen, welche bekanntlich nichts anders sind, als eine solche Zusammenwachsung mehrerer doppelt vierseitig an den Kanten schwach abgestumpfter Pyramiden, davon man nur die Spitzen sieht.

Nicht selten finden sich kleine Zinngraupen in fast reinem Steinmark, auch Speckstein, einzeln und zerstreuet, beygemengt. Der dasige Bergmann nennt solche Stücken **Plautzen**, so wie die Zinnstein-Nieren oder Nester: **Blüthen**.

§. 13.

Die bisher beschriebenen Erztlager werden von vielen schmalen Gängen oder Gangströmern, auch Gangklüften, welche in dem Zinnwalder Gebirge

nach

ach verschiedenen Streichen und Fallen aufsetzen, urchschnitten.

Sie sind 1, 2, 3 und mehr Zoll mächtig, und beste- en meistentheils aus weißem weichen Thon; die Gänge zuweilen aber auch mit aus Quarz und dann nanchmal aus Kupferkieß, Kupferlasur, Bleyglanz nd Zinnstein.

Diese Gänge streichen gemeiniglich stehende gang- eise, und fallen ziemlich seiger; jedoch auch zuweilen lach: indeß sind sie von dem dasigen Bergmann Strohnigen genannt worden.

Die Gangklüfte haben ein ähnliches Streichen, och streichen manche flach- und spathgangweise.

§. 14.

Schon im 7ten §. ist erinnert worden, daß die Flötze in ihrer Lage veränderlich sind. Dis scheint un von den durchsetzenden Gängen, Gangtrömern nd Klüften herzurühren. Wenigstens lehrt der Au- enschein, daß sie beym Durchschneiden der Flötze iese verschieben, d. i. gleichsam in zwey Theile bre- hen, und den einen davon mit in die Tiefe oder Hö- e nehmen.

Geschieht dis von Gängen und Gangtrömern: o liegt öfters von dem einen Theile des Flötzes bis u dem darüber liegenden in der Masse des durchse- enden Ganges oder Gangtroms welches von dem Erztlager, daß man also dadurch hinlängliche Anlei- ung zur Wiederausrichtung des Flötzes hat.

Diese Erscheinung heißt eine Schleppung, oder in Fällgen.

In-

Indeß kommt sie, wie gedacht, nicht allemal vor; sondern die Flötze werden manchmal von Gängen und Gangtrömern nicht verschoben, und dabey doch veredelt; manchmal aber auch so verschoben, daß statt der Schleppung kaum eine dürre Kluft sichtbar ist. Auf die lezte Art erfolgt das Verschieben ebenfalls durch Gangklüfte, welche (wenigstens für diese Erscheinung) der Zinnwalder Bergmann **Abesätze** oder **Absetze** nennt.

§. 15.

Hier hat ihm die Erfahrung folgende Regeln zu Wiederaufsuchung des abgebrochenen Flötztheiles gelehrt.

I') Bey seigerfallenden Gängen und Gangtrömern liegt er in der Tiefe, und das oft zu einer und mehrern Lachtern.

II') Bey seigern Gangklüften (Absetzen) befindet er sich zwar auch in der Tiefe, allein mehrentheils nur um des Flötzes Mächtigkeit tiefer, dergestalt, daß die Ebene seines Hangenden mit der Ebene des Liegenden des stehen gebliebenen Theils zusammen fällt; doch liegt der abgebrochene manchmal auch $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ u. m. Lr. tiefer.

III') Aeusserst selten wird sich in diesen Fällen (I' II') der Flötz in die Höhe gezogen haben.

IV') Diß geschieht aber bey flachen und gegen Morgen oder Südost fallenden Gängen, Trömern und Klüften. Wenn sie sich hingegen nach Abend oder Nordwest verflächen: so hat sich der Flötz in die Tiefe gezogen. Sehr selten wird sich das Gegentheil zutragen.

§. 16.

§. 16.

Betrachtet man endlich die Zinnwalder Flötze, in Verbindung mit dem dasigen die Gebirgsart ausmachenden Granit: so zeigt sich, daß selbige nichts anders, als die veränderte Masse dieses Granits sind; denn der Quarz macht in beyden den Hauptbestandtheil aus, nur ist er in den Erzlagern reiner, und mehr als Bergkristall anzutreffen; der Glimmer zeigt sich im Granit in kleinen Theilen, in den Erztlagern aber in desto größern; in selbigen fehlt zwar der Feldspath, aber desto mehr ist Thon und Steinwerk beygemengt.

§. 17.

Diese Veränderung zeigt sich hier öfterer, als in dem so nahe liegenden Altenberger Zinnstockwerke, dem auch das Regelmäßige des hiesigen Gebirges mangelt. — Doch sind bey beyden die besten Aussichten zu einem fortdauernden Bergbau.

## III.) Grubenbau überhaupt.

§. 18.

Die im 6ten §. erwähnten zwey Stolln haben ihre Mundlöcher auf dem sächs. Zinnwald, und lösen nicht nur die Berggebäude desselben, sondern auch die der Biliniſchen und Clariſchen Reſier.

Auf böhmischer Seite ist nicht füglich ein tiefer Stolln anzulegen, weil das Gebirge sehr sanfte abfällt (1), und folglich der Stolln mit schweren Kosten weit hergebracht werden müßte. Da indeß auch die Alten von der Nothwendigkeit eines Stolns überzeugt waren, so haben selbige den obern Stolln schon

vor

## IV. Arbeit auf dem Gesteine, und Gewinnung der Erzte insbesondere.

### §. 20.

Beym Abteufen im festen Gesteine wird, wo am besten es bricht und man ankommen kann, in der Schachtsweite und einem Theile seiner Länge 10, 12, 16, 18 Zoll niedergehauen, so daß diese Vertiefung ohngefähr einem dreyseitigen Prisma ähnlich sieht. Sie heißt das **Vorgesümpfe**, und die Arbeit selbst **vorsümpfen**.

Hierauf werden die Stücken Gestein auf beyden Seiten des Vorgesümpfes, durch Schießen, bis an des Abteufens kurzen Stößen weggenommen, und auf allen Seiten, wo es nöthig ist, zugeführt.

### §. 21.

Beym Oertertreiben bricht man auch, wo das Gestein am gebrechesten ist, oder sonst mit Vortheil geschehen kann, so tief, (lang) als möglich, hinein. Dann bohrt man über dem Einbruche, nach des Ortes Förste zu, in der Förste aus dem Einbruche, ein Loch in des Ortes Richtung, d. i. **ortweise**, und schießt selbige, ganz oder zum Theil, nachdem es angeht, herein oder nach. Hierauf verlängert man den ersten Einbruch so weit, als man kann, oder man bricht nochmals so tief als möglich, und so hoch, als man glaubt anzukommen, hinein, und schießt hernach ebenfalls die Förste aus dem Einbruche nach. Diese Arbeit wiederholt man so lange, bis man nicht füglich oder gar nicht mehr zum Einbrechen kommen kann. In Rücksicht nur beschriebener Arbeit, sind die Eisen der Zinnwalder Bergleute sehr geschleift geschmie-

schmiedet, und bey 5 bis 6 Zoll lang, auch, wie die Fäustel, mit einem ¾ bis 1½ Ellen langen Helme oder Stiel besteckt. — Oft wird der Einbruch, wenn er sich nicht gut mit Schlägel und Eisen machen läßt, gleich Anfangs, mittelst eines schrägen Loches, heraus- und dann die Förste nachgeschossen. — Mit den Vorsümpfen wird es in ähnlichen Fällen auch so gehalten.

Nun das Gestein unter den Einbrüchen bis zur Ortssohle wegzubringen, bohrt man ein Loch, auch mehrere, wie es die Natur der Sache erfodert; denn der geschickte Bergarbeiter kann leicht aus der Lage und Beschaffenheit des Gesteins und seiner gehabten Erfahrungen beurtheilen, wie viel er dem Loche vorzugeben, und wie tief er es zu bohren hat. Die Richtung dieser Löcher geht nach der Ortssohle zu, und ist etwas schief. Dabey hütet man sich, daß man, so viel wie möglich, das Loch in keiner Kluft endigen läßt, weil sonst auf dieser der Schuß ohne Wirkung fortgehen dürfte. Mittelst solchen mit einmännischen ohngefähr 1 Zoll starken stählernen Böhrern gebohrten, und hernach geladenen Löchern nun wird das Gesteine weggesprengt; dann das Holkerigte mit Schlägel und Eisen zugeführt.

## §. 22.

Das Laden und Schießen geschieht folgendergestalt:

Nach geendigten Bohren nimmt der Bergmann, die Patrone zu machen, etwa einen halben Bogen Papier, rollet es auf der schmalen Seite über ein fast eben so starkes Holz, als der Bohrer ist, zusammen, und

## IV. Arbeit auf dem Gesteine, und Gewinnung der Erzte insbesondere.

### §. 20.

Beym Abteufen im festen Gesteine wird, wo am besten es bricht und man ankommen kann, in der Schachtsweite und einem Theile seiner Länge 10, 12, 16, 18 Zoll niedergehauen, so daß diese Vertiefung ohngefähr einem dreyseitigen Prisma ähnlich sieht. Sie heißt das **Vorgesümpfe**, und die Arbeit selbst **vorsümpfen**.

Hierauf werden die Stücken Gestein auf beyden Seiten des Vorgesümpfes, durch Schießen, bis an des Abteufens kurzen Stößen weggenommen, und auf allen Seiten, wo es nöthig ist, zugeführt.

### §. 21.

Beym Oertertreiben bricht man auch, wo das Gestein am gebrechesten ist, oder sonst mit Vortheil geschehen kann, so tief, (lang) als möglich, hinein. Dann bohrt man über dem Einbruche, nach des Ortes Förste zu, in der Förste aus dem Einbruche, ein Loch in des Ortes Richtung, d. i. **ortweise**, und schießt selbige, ganz oder zum Theil, nachdem es angeht, herein oder nach. Hierauf verlängert man den ersten Einbruch so weit, als man kann, oder man bricht nochmals so tief als möglich, und so hoch, als man glaubt anzukommen, hinein, und schießt hernach ebenfalls die Förste aus dem Einbruche nach. Diese Arbeit wiederholt man so lange, bis man nicht füglich oder gar nicht mehr zum Einbrechen kommen kann. In Rücksicht nur beschriebener Arbeit, sind die Eisen der Zinnwalder Bergleute sehr geschleift geschmie-

das Pulver gehen. Ist dis alles geschehen: so macht der Bergmann eine kleine, 3 bis 4 Zoll lange und an beyden Seiten offne Papierrolle, äusserlich so stark als die Räumnadel, und im Lichten ein Paar Linien weit; verschmiert die aufklappende Seite mit Pech, damit die Rolle nicht wieder auseinander fahre; hält das eine Ende mit dem linken Zeigefinger zu, und thut, mittelst eines Messers oder Zscherpers, zerdrücktes Pulver dergestalt hinein, das selbiges bis zur Hälfte etwas derb geschlagen ist. Man streicht auch ein halbes Oktavblatt mit Pulverteig, und rollt es hernach, mittelst eines spitzigen Holzes, wie eine kleine Düte zusammen, und läßt es trocknen. Diese Art Schwärmer werden zu Hause gemacht, gemeiniglich auch jene. Die zweyte Art Schwärmer ist der ersten vorzuziehen, wie leicht in die Augen fällt. Inzwischen wird jeder in das Loch, darinne die Räumnadel gewesen ist, dergestalt hinein gesteckt, daß das eine Ende oben 3 bis 4 Linien weit heraus gehet; dann dieser Theil mit wenig Letten umschlagen, oder das **Pfännel** gemacht, und bey jener Art Schwärmer Pulver darauf geschüttet; hernach aber ein Stück starken Schwefel, (**Schwefelmänngen**), daran befestiget. Dieser Schwefel angezündet, wird, wenn er bis auf das Pfännel niedergebrannt ist, das Pulver des Schwärmers entzünden; selbiges schlägt bis auf das Pulver der Patrone nieder, und entzündet es schnell, darauf es in sehr kurzer Zeit verbrennt; durch die Verbrennung aber wird eine elastische Flüssigkeit erzeugt, welche die größte Aehnlichkeit mit der Luft hat, und sich mit einer sehr großen Gewalt nach allen Seiten auszubreiten sucht; wodurch sie allen nicht hinlänglichen Widerstand aus dem Wege

schafft, und so das vorgegebene Gestein zersprengt*). Sobald übrigens der Schwefel angebrannt ist, fährt der Bergmann bey Seite, daß ihn das gesprengte Ge-

*) Diese Theorie von der Wirkung des Pulvers ist die allgemeinste. Folgende, von **Ingen-Houß** gegeben, ist mehr Aufschluß davon:

Bekanntlich besteht das Pulver aus Salpeter, Kohle und Schwefel. Die ersten beyden Bestandtheile sind die vornehmsten, indem sie eben die große Wirkung des Pulvers verursachen, da hingegen der Schwefel nur zur geschwindern und sichern Entzündung dient, weil der Schwefel von einem Grade der Hitze schon Feuer fängt, der die Kohlen glühend zu machen nicht zureicht, und solchergestalt theilt der durch die erste Berührung des Feuers entzündete Schwefel die Flamme dem übrigen um so sicherer mit. Nun aber zu erklären, wie die ersten beyden Bestandtheile des Pulvers die große Wirkung hervorbringen, so ist zuerst auf folgendes Bedacht zu nehmen: Wenn man Salpeter im Feuer glüht, so entwickelt sich ungemein viel dephlogistisirte Luft, d. i. ein luftförmiger Stoff, der sehr elastisch, rein zum Athmen und längern Leben der dienlichste ist, in welchem eine Kerze mit einer weit lebhaftern Flamme brennt ꝛc; aber glühende Kohlen geben eine beträchtliche Menge brennbarer Luft, einen luftförmigen Stoff, der nicht weniger elastisch, hingegen zum Einathmen ganz untauglich ist, und bey der ersten Berührung des Feuers unter einem sehr starken Knalle Flamme fängt; eben dieses thut auch eine Mischung dephlogistisirter und brennbarer Luft. Solchergestalt aber entwickelt das erste Kohlentheilchen, das durch die Berührung des in das Schießpulver gebrachten Feuers glühend wird, in demselben Zeitpunkte eine Menge brennbarer Luft, und eben dieses glühend gewordene Kohlentheilchen entbindet aus einem oder mehrern Salpetertheilgen, mit denen es in Berührung ist, eine Portion dephlogistisirter Luft; diese zwey Lüfte nun, in dem nämlichen Augenblick, da sie hervorgebracht werden, mit einander vermischt, entzünden

Gestein nicht trift, und schreyet: es brüet! (brennt) *) damit andere in der Nähe herum arbeitende und fahrende Personen sich vor der Gefahr, geschossen zu werden, hüten können.

Will der Schwärmer in einem seiger gebohrten Loche hinein fallen, so wird derselbe mit einem, mittelst Pech an das Papier angeklebten Menschen- oder Pferdehaar, oder schwachen Fäden, in das Loch, so weit als nöthig ist, hinein gehangen, und ausserhalb das Haar oder der Faden mit etwas Letten oder an ein Wändchen angemacht. Hat man ein Förstenloch zu laden, da der Schwärmer heraus fallen will: so muß man ihm mit Vorsetzung etwas Lettens einen Halt geben.

Wenn die Bergleute der Bilinischen Revier befürchten, daß bey einem 30 bis 40 Zoll tiefen Loche



den sich gleichfalls durch das Feuer, das sie entwickelt hat. Der durch die Entzündung dieser Theilgen, denen man das Feuer mitgetheilt hat, verursachte Ausbruch wirft mit Gewalt und nach allen Seiten, sowohl diese noch glühenden, als die benachbarten Theilchen durch einander: Die Entzündung verbreitet sich folglich mit einer erstaunenden Geschwindigkeit durch die ganze Masse; und die Stärke des Ausbruches ist vorzüglich mit der Menge des Pulvers und dem Widerstande, den die ungeheure Masse der zwey solchergestalt durch das Feuer entbundenen und ausgedehnten Lüfte zu überwinden hat, im Verhältnisse. — Uebrigens scheint es gewiß zu seyn, daß in dem Augenblicke des Abfeuerns diese beyden Lüfte zusammen wenigstens 2000 mal mehr Raum einnehmen, als vorher das Pulver. Mehreres lese man in Ingen-Houß's vermischten Schriften, von der 287. bis 317. Seite.

*) An andern Orten: angesteckt.

der Schwärmer nicht auf das Hauptpulver schlagen werde: so schieben sie einen in flache und ort- oder förstweise gebohrte Löcher bis auf die Hälfte; in saigern Schießlöchern aber hangen sie einen, oder auch ein mit Inselt und Pulver bestrichenes Papier hinein, darauf bringen sie einen Schwärmer, wie gewöhnlich, an.

An andern Orten braucht man zu gleicher Absicht, wie hier die Schwärmer, mit vielem Vortheil, ohngefähr 6 Zoll lange Röhren von Schilf. Diese werden inwendig mit Pulverteig, so gut als möglich, ausgestrichen und getrocknet. Man nennt sie Zünder. Wenn sie gut gemacht sind, versagen sie keinen Schuß; auch nicht 30 bis 40 Zoll tiefe. Indeß sind die Schwärmer der zweyten Art von gleicher Brauchbarkeit; aber wohl nicht die der ersten Art. — Bey wassernöthigen Löchern sind zu der nämlichen Absicht, die die Zünder und Schwärmer haben, die Schießröhrel sehr gut. Sie sind 18, 20, 24 und mehr Zoll lang, nachdem das gebohrte Loch tief ist; werden von Haselstauden, Eschen und dergleichen leicht auszuhölenden Holze gemacht. Man bindet sie gleich in die stark verpichte Patrone ein, und steckt sie und das Schießröhrel zugleich ins Bohrloch; darauf wird es, wie gewöhnlich, geladen, nur daß man die Räumnadel in die Hölung des Schießröhrels steckt, oder wenn diese zu stark seyn sollte, ein hinein passendes langes rundes Holz; ist das Laden vorbey, so füllt man das Röhrel mit Pulver, klebt ein Schwefelmänngen darauf, und zündet es an.

§. 23.

Die Arbeit auf den Flötzen geschieht durch Schiessen aus dem Ganzen, und auch mittelst Verschrämen.

Von

Von 1 lb. Pulver werden gemeiniglich 6 bis 7 Schüsse gethan.

Das Verschrämen geschieht unter und über dem Flötze, nachdem es die Gebrechigkeit des Gesteins und ein vortheilhaftes Werfen erlaubt. Daher wird, sobald es angeht, der Ausschramm unter dem Erztlager genommen, weil dieses alsdenn mit mehrern Vortheil herein geschossen werden kann. Besteht nun das Gestein, über oder unter dem Flötze, aus gebrechigen Granit oder Porphir, so wird das Flötz 6, 8, 10, 12 und mehr Zoll, nach Beschaffenheit der Umstände, verschrämt, das übrige Gestein aber, damit der Bau die erforderliche Höhe erhält, und am Fahren und Födern nichts hindert, vollends herein geschossen; dann wird das Flötz oder die Sohle von den gehauenen und herein geschossenen Bergen wohl gesaubert, ja sogar mit dem Besen abgestrichen. Die Berge werden, wie schon bekannt (19), in der Grube versezt. Sollte man welche so nicht anbringen können: so födert man sie zu Tage aus.

Sobald nun das Flötz gehörig verschrämt und von Bergen gesaubert ist, wird selbiges, woferne es nicht sehr mächtig und angewachsen ist, nachgetrieben, sonst aber nachgeschossen, zersezt, und gleich in dreyerley Haufwerk gesammlet.

Das erste, oder der ordentliche Zwittervorrath, enthält derben und kristallisirten Zinnstein, woran sich wenig oder gar kein taub Gestein, Wolfram und dergleichen vom Zinnstein verschiedene und ihm im Ausbringen schädliche Fossilien befinden.

Das zweyte besteht aus derben, kristallisirten und eingesprengten Zinnstein, woran viel taub Ge-

der Schwärmer nicht auf das Hauptpulver schlagen werde: so schieben sie einen in flache und ort- oder förstweise gebohrte Löcher bis auf die Hälfte; in saigern Schießlöchern aber hangen sie einen, oder auch ein mit Inselt und Pulver bestrichenes Papier hinein, darauf bringen sie einen Schwärmer, wie gewöhnlich, an.

An andern Orten braucht man zu gleicher Absicht, wie hier die Schwärmer, mit vielem Vortheil, ohngefähr 6 Zoll lange Röhren von Schilf. Diese werden inwendig mit Pulverteig, so gut als möglich, ausgestrichen und getrocknet. Man nennt sie Zünder. Wenn sie gut gemacht sind, versagen sie keinen Schuß; auch nicht 30 bis 40 Zoll tiefe. Indeß sind die Schwärmer der zweyten Art von gleicher Brauchbarkeit; aber wohl nicht die der ersten Art. — Bey wassernöthigen Löchern sind zu der nämlichen Absicht, die die Zünder und Schwärmer haben, die Schießröhrel sehr gut. Sie sind 18, 20, 24 und mehr Zoll lang, nachdem das gebohrte Loch tief ist; werden von Haselstauden, Eschen und dergleichen leicht auszuhölenden Holze gemacht. Man bindet sie gleich in die stark verpichte Patrone ein, und steckt sie und das Schießröhrel zugleich ins Bohrloch; darauf wird es, wie gewöhnlich, geladen, nur daß man die Räumnadel in die Hölung des Schießröhrels steckt, oder wenn diese zu stark seyn sollte, ein hinein passendes langes rundes Holz; ist das Laden vorbey, so füllt man das Röhrel mit Pulver, klebt ein Schwefelmänngen darauf, und zündet es an.

§. 23.

Die Arbeit auf den Flötzen geschieht durch Schiessen aus dem Ganzen, und auch mittelst Verschrämen.

Von

nach diesem Schachte zu abhängig, wie Schrotleitern, gelegt und befestiget. Dabey hat man einen großen Trog, der unten am Boden mit eisernen Schienen beschlagen, oben und unten mit einer 2 Ellen langen Kette versehen ist, womit er von einem einzigen Jungen auf den Stangen voll nach dem Schachte zu herab, und leer wieder herauf gezogen werden kann. Ein solcher Trog hat über 10000 Kubikzolle körperlichen Inhalt. Damit aber dieser Trog beym Schachte nicht von den Stangen abschieße, wird daselbst zwischen Sohle und Dach ein Stempel angetrieben, daß der mehr erwähnte Trog abprellen, und auf die Art leicht an gehörigem Orte ausgestürzt werden kann. Uebrigens heißt der Trog ein Schleppтrog; die Stangen, Schleppstangen; die Ketten, Schleppketten, und der Junge Schleppjunge: Auch dürfte eine wohl vorgerichtete Hunte-Förderung leicht vortheilhafter seyn.

## VI. Zinnsteinprobe.

### §. 26.

Diese geschieht gemeiniglich mit dem Sichertrog, (oder Siggertrog, oder Syggertrog, oder wie man will).

Man hat dabey die Absicht zu erfahren, ob diese und jene Zwitterart (23. am Ende) auf die Kosten gebracht werden kann.

Zu dem Ende nimmt man von ihr ein Stück, so groß, daß, wenn man es zu Mehle gepocht hat, man davon in den Sichertrog wenigstens so viel thun kann, als sich mit den Fingern auf einmal fassen läßt. Dieses Mehl macht man, indem man den Sichertrog horizontal hält, mit Wasser genugsam

lauter, und rüttelt es, damit sich das Schwerere zu Boden setze, und das Leichtere oben auf schwimme; dann giebt man mehr Wasser, und hält den Trog etwas schief, daß das Leichte oben weg fließe; Nun gießt man wieder rein Wasser auf, hält den Sichertrog in der linken Hand, und stößt mit der Rechten an das Haupt desselben: hierdurch stößt sich der Zinnstein (23.) aus und oben an. Erhält man so auf dem Sichertroge eine Menge Zinnstein, etwa von der Größe eines Sechsers: so schließen die Zinnbergleute, ihren gehabten Erfahrungen gemäß, daß man mit der gesicherten Zwitterart auf die Kosten komme, aber Ueberschuß erhalte, wenn die Größe des übrig gebliebenen Zinnsteins, so viel oder mehr als die eines Groschens, nach dem Augenmaaße, Flächenraum einnimmt. Daher die Zinnbergmännische Redensart: **Zwitter** (23.) **auf oder über einen Groschen, Sechser oder Dreyer sichern.**

§. 27.

Uebrigens dürfte die **Probe im Feuer** sicherer entscheiden, ob und wieferne sich diese und jene Zwitterart (23.) vortheilhaft ausschmelzen lasse.

## VII.) Aufbereiten,

### *) durch Klauben und Scheiden.

§. 28.

Zuerst Erklärung einiger Kunstwörter des Zinnwalder Bergmanns.

**Klaubthüren** sind, was an andern Orten Klaubbühnen heißen, und bestehen hier aus zwey 3 Ellen langen zusammen gefügten und unten mit Leisten beschla-

schlagenen Bretern, die auf 4 auch 3 Pfählen ruhen; das abgespühlte dadurch vom Grubenschmand gereinigte Klaubwerk wird darauf zum Abtrocknen gestürzt, um hernach das Gute von dem Schlechten desto besser auslesen zu können, welches überhaupt klauben, hier aber klauben von den Thüren heißt; hingegen ist die Felsen und den Wolfram klauben so viel, als an andern Orten scheiden, oder von dem Erzte das taube abschlagen, und das mehr und weniger haltige Erzt zerschlagen, und aus- und absondern. Dazu braucht man einen Hammer und einen festen etwas großen Stein. Dieser heißt hier die Klaubwand, an andern Orten die Scheidewand; jener aber Klaubefäustel, sonst Scheidehammer, Scheidefäustel. Es ist hier an beyden Enden spitzig und 8 bis 10 Zoll lang, und ohngefähr 2 Zoll in der Mitte dicke.

§. 29.

Nun das Klauben und Scheiden *) Das am Tage geförderte Klaub- und Scheidewerk, bleibt ordentlich bis zur Sommerszeit und guten Witterung liegen; alsdenn wird dasselbe, mittelst eines eisernen Rädelsiebes, auf einem Bocke trocken durchgerädelt, und so das kleine vom groben abgesondert; das erstere bis zum Verstürzen der Röste **) aufbehalten, das grobe aber, vermittelst eben dieses Rädels, in einem großen Waschfasse, welches mit eisernen Reifen gebunden ist, abgespühlt (abgeflauet), und hernach auf die Klaubbühnen zum Abtrocknen gestürzt.

Ist

*) Die Wörter in der gewöhnlichsten Bedeutung genommen.

**) Man s. a) §. 35.

Ist nun dasselbe trocken worden, und die Witterung will es verstatten: so wird selbiges geklaubt, was Zinnstein hält zu den Zwitter-Vorräthen, und das leere oder taube sogleich über die Halde gestürzt.

Diese Arbeit sowohl als das Scheiden verrichten die Grubenarbeiter, weil auf dem Zinnwalde keine besondern Scheidejungen angestellt werden, welches auch nicht nöthig ist, da selbige, auch bey den stärksten Grubengebäuden, jährlich nicht über etliche Wochen zu thun haben würden.

§. 30.

Das von dem zweyten Haufwerk, was aus gröbern Stücken besteht, und wo nebst dem tauben Gesteine, Wolfram und dergleichen, der Zinnstein sich derb, kristallisirt oder eingesprengt findet, oder ansteht, das Scheidewerk, wird auf die Zwitterherde in zwey Haufen, dergestalt gelaufen, daß die Stücke, die Wolfram enthalten, besonders gestürzt werden, und das Wolfrichte Scheidewerk ausmachen.

Von den Stücken des andern Haufens, woran kein Wolfram ist, wird das taube auf den Scheidewänden mit dem Scheidefäustel abgeschlagen, und das Zinnstein haltende zu denen Zwittervorräthen gestürzt.

Das Wolfrichte Scheidewerk scheidet der Bergmann bey hellen Tagen, damit er den Wolfram desto genauer vom Zinnsteine unterscheiden kann. Jenes Foßile wird auf der Scheidewand mit einem stählernen scharfen Bergeisen ausgehauen, die bleibenden Zwitter (23.) zu den übrigen gestürzt, der Wolfram hingegen, an dem man noch einigen Zinn-

stein

stein verspürt, zur besondern Aufbereitung und Schmelzung alleine geschüttet: denn käme er unter die reinen Zwitter (23.), so würde er dem Ausbringen des in ihnen enthaltenen Zinns schädlich seyn, weil er im Schmelzen strenge geht, und das Zinn unscheinbar macht, daß es den Spiegel verliert.

§. 31.

Die Kupfergrüne und der Kupferkies muß ebenfalls, so viel wie möglich, gleich mit vom Zinnsteine durchs Scheiden und Klauben abgesondert werden. Thut man dies, so dürfen die Zwitter (23.) nicht so ofte geröstet und gewaschen, und das übrige nicht durchs Scheiden wegzubringende Kupferkies wird doch noch gehörig fortgeschafft werden können, wenn man solche geröstete und gepochte Zwitter über den Heerd wäscht. Der Kupferkies aber, wegen seines Schwefels, macht das Zinn brüchig und strengflüssig. Ueberdies braucht er, in Fluß zu kommen, mehr Feuer als das Zinn: daher geht er mit selbigem, ohne zu schmelzen, im Schmelzofen nieder, und sezt viel Härtel, (Härtig oder Ofenbruch) an. Das wenige im Kupferkieße enthaltene Eisen und Kupfer macht zwar das Zinn etwas härter, aber es bleibt doch dehnbar: denn zu 2 Theilen Zinn 1 Theil Kupfer, oder zu 4 Theilen Zinn 1 Theil Eisen gesezt, giebt bekanntlich eine dehnbare, wiewohl härtere Masse. Und die Aufbereitung müßte sehr obenhin geschehen seyn, wenn dem Zwitter noch so viel Kupferkies beygemengt seyn sollte, daß die Menge des Kupfers und Eisens gegen das auszuschmelzende Zinn die hier angegebene überstiege. Ueberhaupt machen alle Metalle das Zinn, nach Maßgebung der Menge

ge und der Natur des Metalls selbst, mehr und weniger spröde und unrein.

### a) Rösten zur Zinnsteinaufbereitung.

§. 32.

Das Zinn mit Vortheil aus seinem Erzte zu erhalten, muß man vor dem Schmelzen alles vom Zinnsteine wegschaffen, was entweder 1. den Fluß aufhält, oder 2. nichts als Schlacke giebt, oder 3. das Zinn unrein und spröde macht. Daher müssen, so viel wie möglich, vom Zinnsteine alle Foßilien abgesondert werden, die den Zinnstein enthalten, und bey und mit selbigem brechen, darneben auch die mit ihm verbundenen Körper, besonders den Arsenik und Schwefel, woferne es mit leztern vererzt ist *): denn die Steinarten geben zu viel Schlacken, und verursachen also, daß sich das Zinn in die Schlacken wickelt und leicht selbst verschlacket; die Schwefel- und Metallarten machen es spröde und unrein. (31.)

§. 33.

Die Absonderung dieser fremdartigen Körper geschieht, bey den festen eines Theils durch das Aussondern in der Grube, dann durch Klauben und Scheiden (23. 29. 30. 31.), und endlich durch Pochen und Waschen (7); bey den Flüchtigen aber durch das Rösten.

§. 34.

Dieses hat inzwischen bey der Zinnsteinsaufbereitung noch folgenden Nutzen:

Der mehreste Zinnstein bricht in einem beträchtlich harten Gesteine, z. E. wie hier auf dem Zinnwalde

*) Bergmanns Sciagraphia regni min. præf.

de meist in Quarz und Greißstein, das sich roh sehr schwer pochen läßt, indem es zu sehr die Pocheisen angreift; auch findet er sich oft mit Eisen- und andern Erzten gemengt, die sich wegen ihrer beträchtlichen eigenthümlichen Gewichte nicht so leicht durch das Waschen über dem Heerde absondern lassen; deshalb müssen solche Zwitter (23.) vor dem Pochen geröstet werden: denn eben dadurch wird das harte Gestein mürbe und zum Pochen geschickt gemacht, die beygemengten Erzte werden leichter und lassen sich feiner pülvern, und folglich nun durchs Heerdwaschen vom Zinnsteine absondern. Daß durch dies Rösten die flüchtigen fremdartigen Körper, wenigstens zum Theil, mit fortgehen, versteht sich von selbst.

§. 35.

Hier nun geschieht erwähntes Rösten auf den Zwitterherden (24.) und folgendermaßen:

Zuerst wird unten auf den Zwitterherden eine Schicht von dem aus dem Klaubwerk ausgerädelten Kleinen (29.) aufgetragen, sodann nach der Menge der vorräthigen Zwitter (23.), drey, vier und mehrfaches Scheitholz, ins Gevierte über einander geschränkt, und die Zwitter darauf geschüttet: dabey wird der Rost mit dem vorhin erwähnten ausgerädelten Kleinen um und um, auch oben, verstürzt; hiernächst aber auf allen vier Seiten, und so hoch als nöthig ist, Scheitholz angesezt, damit das Rösten besser von statten gehe, und wenn der Rost zusammen brennt, solcher nicht aus einander falle und Schaden verursache. Beym Verstürzen der Röste wird zugleich mit darauf gesehen, daß auf einer Seite

te eine Oeffnung (das Anstosloch) bleibt, durch die man, mittelst eines hölzernen Barthes (Feder), das Scheitholz anzündet. Hat das Feuer das Holz ergriffen, und ist man versichert, daß es fortbrenne: so verstürzt man das Anstosloch, damit das Feuer nicht allzustark treibe, aber die Zwitter fast glühend werden, und folglich gut rösten.

Sobald nun der Rost niedergebrannt und ausgekühlet ist, wird das auf allen vier Seiten angesezte Holz aufgerissen (weggenommen), und zu anderweitem Gebrauch aufgehoben, die gerösteten Zwitter hingegen vor die Pochmühle (das Pochwerk) geführt.

### 7) Pochen und Waschen.

§. 36.

Das Pochen ist hier Naßpochen, und geschieht durch das Mundloch, (Spundloch, Austrageloch, über den Spund), welches sich 1 ¾ Elle 3 Zoll hoch über der Pochwand befindet. Aus diesem Loche pocht der Auetragstempel in ein daran stoßendes Gerinne, welches bis in die Herdmühle (Herdwäsche, Wäsche) geführt ist. Daraus fällt der gepochte und vom Wasser aus dem Pochtroge fortgerissene Zwitter (23.) in zwey Pochgefälle, wo sich das gröbere gepochte (die Graupen, das Röschhäuptel,) sezt, und von Zeit zu Zeit ausgeritten (herausgenommen wird. Der klärer gepochte Zwitter fließt weiter und in zwey 10 bis 12 Ellen lange ¾ Elle weite und 1 ½ Elle tiefe hölzerne Gräben, (Wäschgräben); was sich darinnen sezt, heißt Schlämme, (Grabenschlämme, Grabenschlich). Hierauf führt das Wasser die noch klärer gepochten Zwitter in einen

nen unter den **Plahenherden** erbaueten, ohngefähr 400 Kubikellen großen hölzernen Kasten, (in den **Herdsumpf**). Was darinnen zu Boden fällt, ist **Sumpfschlamm**, (Sumpfschlich), und allerdings Zinnhaltig, aber äußerst wenig das, was das Wasser vom Herdsumpfe weg, mit fort und in die **wilde Fluth** nimmt.

§. 37.

Die Graupen werden erstlich über dem Plahenherd gewaschen.

Dieser ist $2\frac{3}{4}$ Elle im Lichten weit, mit dem Herdgefälle $10\frac{1}{2}$ bis 11 Ellen lang, und hat 1 Elle 9 Zoll bis 1 Elle 15 Zoll Fall. Er ist mit 6 Plahen, oder 6 Stücken $1\frac{3}{4}$ Elle langen und $2\frac{3}{4}$ Elle breiten Zwillig belegt, damit sich die gepochten Zwittergraupen (36.) desto besser anhängen und auf dem Herde bleiben. Zu jedem Plahenherde gehören ein 9 bis 10 Ellen langes **Flaubfaß** (Abspühlungsfaß), welches in 3 Theile abgesondert ist, wovon der erste, dem Herdgefälle am nächsten sich befindende Theil, das **obere Flaubfaß** heißt; dann kommt das **mittlere** und **niedere**, oder **untere Flaubfaß**. Der auf der ersten Plahe gewaschene Zwitter wird in dem obern Flaubfasse abgeflaubet, (ab- und zusammen gespült), und **Oberfaß** genennt; der auf der 2ten und 3ten in dem mittlern, und heißt **Mittlerfaß**, der auf den drey leztern aber in dem untern, und führt den Namen: **Unterfaß**. Das Oberfaß läßt man, um das klare und grobe von einander zu scheiden, in einem 8 Ellen langen **Durchlaßgraben** durch, und bringt es dann vollends auf dem **Glauchherd** ins reine. Dieser ist 12 Ellen lang, 1 Elle 21 Zoll im Lichten weit, und hat $1\frac{1}{4}$ Elle Fall.

Der Grabenschlamm wird über den Glauchherden gewaschen, und zwar zweymal.

Der Sumpfschlich, welcher den Pochwerksgewerken, nebst Entrichtung 3 Gr. 6 pf. Pochzinses von jeder Fuhre, verbleibt, wird wie die Graupen (36.) reine gemacht.

§. 38.

Sollten mit dem ersten Waschen (37.) die fremdartigen Körper (32.) vom Zinnstein nicht hinlänglich abgesondert werden können, so röstet man die schon gewaschenen Zwitter wieder, und wäscht sie dann nochmals über dem Glauchheerd: denn durch dies itzige Rösten werden die noch nicht abgesonderten Theile, z. E. Kies, feiner und leichter.

§. 39.

Die in Freyberg und einigen andern Sächsischen Bergamtsrefieren gebräuchlichen Strosherde, könnten auch hier mit Vortheil gebraucht werden; freylich müßten Versuche lehren, ob und wieferne man sie hier etwas abzuändern hätte.

## VIII.) Bringung des Zinnsteins (23.) zur Hütte.

§. 40.

Wenn eine Gewerkschaft mit Aufbereitung ihrer Zwitter fertig ist, so nimmt der Mühlsteiger (Pochsteiger, Wäschsteiger,) den Zinnstein, thut selbigen in ein mit eisernen Reifen beschlagenes Faß, dergestalt, daß er einen Trog voll nach dem andern hineinschüttet, und ihn mit einem hölzernen Stampfer sehr derb stößet. Hierdurch läßt der Zinnstein das noch bey sich führende Wasser fahren, welches so-

dann

dann ausgeschöpft (ausgepfützt) wird. Dies alles heißt: den Zinnstein **auswässern**; das Faß aber: **Steinfaß**, (Zinnsteinfaß).

§. 41.

Sobald man mit seinem Zinnstein in die Hütte, welche dem Hochadl. Hause von Bünau gehört, einkommen kann, wird dahin der ausgewässerte, entweder in einem wie eine Wasserkanne ohne Henkel gestalteten Gefäße, in einer Steinkanne, von den Weibern der Bergleute getragen, oder man läßt ihn in verschlossenen Kästen oder Fässern in die Hütte fahren, nachdem selbige dem Aufbereitungsorte nahe oder weit entfernt liegt.

§. 42.

Drey solche Steinkannen machen ein **Reubel** aus.

§. 43.

In eine Steinkanne geht ohngefähr 1 Centner gewässerter Zinnstein; und für 1 solche mit selbigem gefüllte Kanne in die Hütte zu tragen, wird 4, 6 bis 9 pf. bezahlt.

§. 44.

Zu einem 24stündigen Schmelzen werden gemeiniglich 21 bis 24 Steinkannen genommen, und daraus 10 bis 12, oft mehr Centner Zinn gemacht.

## IX.) Ausschmelzen des Zinnsteins.

§. 54.

Allerdings muß selbiges der Natur des Erztes und des darinnen enthaltenen Metalls gemäß angestellt

stellt werden. Deshalb muß die ganze Arbeit dahin abzwecken, daß der aufbereitete Zinnstein 1.) nicht verschlacke, sondern sich zu Zinn reducire; dieses aber 2.) vor der fernern Verkalchung sowohl, als der Brüchigkeit verwahrt werde.

§. 46.

In dieser Rücksicht, und weil der reine Zinnstein leicht fließt, kann der Schmelzofen auf der Sohle und am Herde kleiner seyn, als andere Oefen; oben aber größer, damit der Mangel der Geräumigkeit ersezt wird, und folglich mehr Erzt eingetragen werden kann.

§. 47.

Hier ist der Ofen unten am Sohlensteine 8 Zoll breit und 12 Zoll lang, oben aber hat er 17 Zoll Breite und 20 Zoll Länge, und seine Höhe ist 3 Ellen 9 Zoll.

Die Teuten des Gebläses liegen in einer von Ziegelsteinen gemachten Form, und treiben (wie beym Zinnausschmelzen gehörig,) den Wind gerade nach des Ofens Mündung (dem Auge) zu. Die Form ist 6 Zoll über dem Sohlensteine, und kann weder höher noch tiefer liegen: denn läge sie tiefer, so würde das Feuer stärker auf den Zinnstein würken, als es thun sollte; das Gegentheil aber würde erfolgen, wenn die Form höher läge.

Die Sohle hat (wie erforderlich,) eine gegen den Vorherd zu schiefe Lage, dergestalt, daß sie mit einer söhligen Ebne einen Winkel von 14° 2′ macht, oder auf 12 Zoll söhlige Länge 3 Zoll ansteigt. Horizontal darf die Ofensohle nicht seyn, weil sich sonst

das

das Zinn länger im Ofen verweilen, und der Gefahr zum Theil zu verkalchen, ausgesezt seyn würde; abschüssiger kann sie aber auch nicht seyn, indem der reine Zinnstein leichtflüßig ist, und leichtflüßige Erzte eine wenig abschüßige Sohle erfordern.

§. 48.

Das Auge ist 2½ Zoll breit, und 3 bis 6 Zoll hoch offen. Es muß aber während dem Schmelzen offen seyn, damit das geschmolzene Zinn abfließen kann, und nicht vom Feuer verbrannt wird.

Der Vorherd ist ohngefähr 18 Zoll lang und 14 Zoll breit, und der Tigel oben 10 Zoll weit. An diesen Herd stößt ein niedriger Herd, mit einem Tigel, der **Stichherd**, von welchem aus der Boden der Hütte etwas abschüßig ist. Der Theil hiervon, der zunächst am Stichherde sich befindet, worauf der Schmelzer die Schlacken zieht (schleppt), heißt: die **Schleppe**.

§. 49.

Durch eine gute Aufbereitung wird man den Zinnstein zwar so rein erhalten, als er ohne Verlust rein gemacht werden kann; allein **ganz** rein nicht: daher wird der aufbereitete Zinnstein oft ziemlich strengflüßig seyn. Dies erfolgt unter andern auch hier. In dieser Rücksicht wird er mit gepochten und durch das Sieb gesezten **harten Gekrätze** (beym Zinnschlackenschmelzen sich angesezter Ofenbruch) beschickt.

§. 50.

Zu jedem Schmelzen wird der Ofen wohl zugerichtet, oder die Herde, Tigel, und die unter der

ge und der Natur des Metalls selbst, mehr und weniger spröde und unrein.

### β) Rösten zur Zinnsteinaufbereitung.

§. 32.

Das Zinn mit Vortheil aus seinem Erzte zu erhalten, muß man vor dem Schmelzen alles vom Zinnsteine wegschaffen, was entweder 1. den Fluß aufhält, oder 2. nichts als Schlacke giebt, oder 3. das Zinn unrein und spröde macht. Daher müssen, so viel wie möglich, vom Zinnsteine alle Foßilien abgesondert werden, die den Zinnstein enthalten, und bey und mit selbigem brechen, darneben auch die mit ihm verbundenen Körper, besonders den Arsenik und Schwefel, woferne es mit leztern vererzt ist *): denn die Steinarten geben zu viel Schlacken, und verursachen also, daß sich das Zinn in die Schlacken wickelt und leicht selbst verschlacket; die Schwefel- und Metallarten machen es spröde und unrein. (31.)

§. 33.

Die Absonderung dieser fremdartigen Körper geschieht, bey den festen eines Theils durch das Aussondern in der Grube, dann durch Klauben und Scheiden (23. 29. 30. 31.), und endlich durch Pochen und Waschen (γ); bey den Flüchtigen aber durch das Rösten.

§. 34.

Dieses hat inzwischen bey der Zinnsteinsaufbereitung noch folgenden Nutzen:

Der mehreste Zinnstein bricht in einem beträchtlich harten Gesteine, z. E. wie hier auf dem Zinnwalde

*) Bergmanns Sciagraphia regni min. præf.

ſtein (23.) vorhanden, immer voll erhalten werden. Dies geſchieht, wenn der Ofen ein wenig niedergegangen iſt, dadurch, daß man einen Trog Zinnſtein hinein ſtürzt, und darauf ein Schünfaß voll Kohlen.

§. 53.

Die aufzutragenden Kohlen müſſen klein, etwa ſo groß wie ein Hünerey ſeyn: denn ſind ſie größer, ſo ſinkt das Erzt zwiſchen den Kohlen herab und mit ſelbigen nicht zugleich nieder; dann aber kann es ſie nicht in vielen Punkten berühren, wie doch zu Reducirung des Metalls erforderlich iſt.

Auch müſſen die Kohlen ſowohl als das Erzt etwas feuchte ſeyn, weil ſich ſo beyde beſſer an einander hängen und die Kohlen nicht zu zeitig niederbrennen.

§. 54.

Das Schünfaß iſt $1\frac{1}{4}$ Elle lang, $\frac{3}{4}$ Elle breit und $\frac{1}{4}$ Elle tief; der Trog aber $\frac{3}{8}$ Ellen lang, 4 Zoll breit und hinten $1\frac{1}{4}$ Zoll tief, übrigens ein gewöhnlicher Bergtrog.

§. 55.

Geſchmolzenes Zinn und Schlacke fließen zuſammen aus dem Auge, welches zur Verhütung der Verbrennung des Zinnſteins immer offen ſeyn muß, in des Vorherdes Tiegel. Iſt dieſer voll: ſo wird es in den Tigel des Stichherdes abgeſtochen, die Schlacken abgehoben, und auf die Schleppe gezogen. Hernach, wenn es darinnen ſich etwas abgekühlt hat, ſchöpfet ſelbiges der Schmelzer mit einer Kelle ein, und gießet es auf einer kupfernen Platte hin und her und in die Quere, oder gattert es; worauf ſelbi-

ges der Steiger der Gewerkschaft, welche schmelzen läßt, zusammen rollt, und mit einem hölzernen Schlägel derb in Ballen schlägt. Darauf gießt der Schmelzer etwas warmes Zinn, und der Steiger stempelt es.

§. 56.

Die bey diesem Schmelzen gefallene Schlacken und das Gekrätze enthalten noch Zinn. Dieses daraus zu erhalten, wird das Gekrätze gewaschen, und die Schlacken klein geschlagen, beyde unter einander gemengt, und einmal über den nämlichen Zinnofen geschmolzen. Dabey sticht man nicht eher ab, noch hebt den Vorherd, bis die ganzen Schlacken durchgesezt sind. Hier geschieht es nun oft, daß bey vollem Tigel, wenn die aufsitzende obere harte Schlackenschale etwas gehoben (gelüftet) wird, die flüßige Schlacke über und die Schleppe herunter läuft, welches auch vielmals von selbst, ohne Lüftung, erfolgt; und diese Schlacke heißt: die **Urschlacke**, eigentlich die **Ueberlaufschlacke**.

§. 57.

Von dem nach vorigen §. ausgebrachten Zinn, erhält die Herrschaft den ihr gebührenden Zinnzehenden.

Auch bekommt selbige, als Hüttenherr, gehörigen Hüttenzins, das übrig gebliebene Gestübe aus der Gestübekammer; die Ofenbrüche *) aus dem Zinn-

*) Die Ofenbrüche sind **weiße** und **schwarze**. Unter jenen versteht man diejenigen, welche bey Aushauung des Zinnofens, wenn solcher wieder neu zugerichtet wird, gesammelt werden; unter diesen aber die, welche wäh-

nen unter den Plahenherden erbaueten, ohngefähr 400 Kubikellen großen hölzernen Kasten, (in den Herdsumpf). Was darinnen zu Boden fällt, ist Sumpfschlamm, (Sumpfschlich), und allerdings Zinnhaltig, aber äußerst wenig das, was das Wasser vom Herdsumpfe weg, mit fort und in die wilde Fluth nimmt.

§. 37.

Die Graupen werden erstlich über dem Plahenherd gewaschen.

Dieser ist 2¾ Elle im Lichten weit, mit dem Herdgefälle 10½ bis 11 Ellen lang, und hat 1 Elle 9 Zoll bis 1 Elle 15 Zoll Fall. Er ist mit 6 Plahen, oder 6 Stücken 1¾ Elle langen und 2¾ Elle breiten Zwillig belegt, damit sich die gepochten Zwittergraupen (36.) desto besser anhängen und auf dem Herde bleiben. Zu jedem Plahenherde gehören ein 9 bis 10 Ellen langes Flauhfaß (Abspühlungsfaß), welches in 3 Theile abgesondert ist, wovon der erste, dem Herdgefälle am nächsten sich befindende Theil, das obere Flauhfaß heißt; dann kommt das mittlere und niedere, oder untere Flauhfaß. Der auf der ersten Plahe gewaschene Zwitter wird in dem obern Flauhfasse abgeflauhet, (ab- und zusammen gespült), und Oberfaß genennt; der auf der 2ten und 3ten in dem mittlern, und heißt Mittlerfaß, der auf den drey leztern aber in dem untern, und führt den Namen: Unterfaß. Das Oberfaß läßt man, um das klare und grobe von einander zu scheiden, in einem 8 Ellen langen Durchlaßgraben durch, und bringt es dann vollends auf dem Glauchherd ins reine. Dieser ist 12 Ellen lang, 1 Elle 21 Zoll im Lichten weit, und hat 1¼ Elle Fall.

nen Ofen, welcher der Schlackentreibeofen heißt, gebracht werden kann. — Das Ausschmelzen der Schlacke nennt man treiben.

Dieser Ofen ist von der Hüttensohle weg, und zwar hinten drey Ellen und forne 2 Ellen 4 Zoll hoch, und die beyden zwischen den vordern und hintern Wänden des Ofens enthaltenen Mauern laufen nach oben zu flachzu. Unten am Herde ist der Ofen 1 Elle lang, hinten 22 Zoll, und vorne 15 Zoll breit; oben ist er 30 Zoll lang, hinten 28 Zoll, und forne 22 Zoll breit. Die Sohle hat 8 Zoll Fall, und die von Lehm gemachte Forme liegt 14 Zoll über dem Sohlenstein.

Bevor das Schmelzen geschieht, wird der Ofen wohl zugerichtet, alsdenn mit länglichen Kohlen, die man hernachmals auswendig mit Lehm verschmiert, zugemacht, der Herd tüchtig mit Stübbe gestoßen, darein der Tiegel (Grube) geschnitten und der Ofen wohl ausgewärmt.

Zu einem vollkommenen Treiben nimmt man 6 bis 7 Keubel gute Zinnschlacken, beschickt solche mit 1 bis 2 Keubel leerer Seifnerschlacken, oder, in deren Ermanglung, mit 2 bis 3 Keubel leerer Altenbergischer Stollnschlacken, überdis aber noch mit 3 bis 4 und 5 Keubel hiesiger Sumpfschlacken, und endlich mit 2 bis 3 Trögen harten Gekrätzes.

Das Treiben nun zu bewerkstelligen, so füllt man zuförderst den Ofen voll schwarze trockne Kohlen, und läßt das Gebläse an. Geht der Ofen lichte: so schüttet man zweymal beschickte Schlacken und einmal Kohlen hinein, und fährt so fort, bis der Ofen voll ist; wird auch, so lange beschickte Schlacken da

sind,

sind, voll erhalten; doch wirft man auch währenden Treiben genugsame Härtlinge zu.

Der Härtling, oder Hartbruch, entsteht von den dem Zinnsteine noch beygemengten Kießen, Abgang von Pocheisen, u. dergl. welches durch die Aufbereitung nicht hat geschieden werden können. Er ist eine Art Glockenmetall, und sezt sich unten auf den Boden des Vorherdes des Zinnschmelzofens; verursacht aber beym Schlackentreiben einen guten Fluß, und macht, daß das zum Vorschein kommende Zinn weniger Unreinigkeit hat.

Der beym Schlackentreiben hinterbliebene Ofenbruch ist das schon §. 49. erwähnte Hartgekrätze, und ist von dem Hartbruche nur in der wenigern Härte unterschieden.

Daß das Eisen hieran vielen Antheil haben mag, scheint schon die Erfahrung zu bestätigen, daß die Pocheisen, welche Anfangs 1 Centner wiegen, in einer kurzen Zeit sich bis auf 15 und 12 Pfund abgepocht haben, und dieser Eisenabgang sich als ein Schlich mit unter die gepochten Zwitter mengt, und sich wenig oder gar nicht davon bey dem Waschen über dem Herde absondert. Durch das Magnetiren könnte indeß der größte Theil, wo nicht alles, davon gebracht werden.

Nun, wieder auf das Schlackentreiben zu kommen. Zinn und Schlacke fließen, bey gehöriger Eröfnung des Auges, aus dem Ofen in des Vorherdes Tiegel. Das Zinn sezt sich bekanntlich unten, und die Schlacke bleibt oben auf stehen. Selbige aber wird, wenn sie kalt ist, abgehoben, und auf die Art so lange ver-

fah-

fahren, bis der Tiegel voll Zinn ist. Dann macht man das Auge bis über die Hälfte heran, mittelst eines Stück Lehms, zu, damit nichts mehr heraus fließen, und der Ofen doch noch, mittelst des Gebläses, arbeiten kann. Die nun auf dem Zinne noch sitzende Schlacke hebt man, wie jene, mit der Furkel ab; was aber damit nicht abzuheben ist, zieht man mit der Renthkratze ab; das Zinn hingegen wird mit einem großen eisernen Löffel in eine neben dem Ofen befindliche und mit Lehm ausgestrichene, auch wohl ausgewärmte Grube, zum Erkalten übergehoben, der Vorherd mit leichter Stübbe überstrichen, und der Ofen sofort wieder geösnet. Auf diese Weise verfährt man, bis das Treiben beendiget ist.

Das übergehobene, nach dem Erkälten aus der Grube genommene Zinn, heißt eine Schlackensaue. Deren werden gemeiniglich 4 bis 5 Stück von einem Treiben gemacht, und wiegen zusammen 1 Centner.

§. 60.

Sobald das Treiben beendiget, und der Ofen niedergebrannt ist, sobald wird der Ofen aufgestoßen, der Ofenbruch, oder das harte Gekrätze, mit der Renthkratze herausgezogen, und bis es kalt geworden, liegen gelassen.

Hierauf läuft man es in das Schlackenpochwerk, indem das Spundloch gleich von der Pochwand söhlig heraus geht. Da läßt man das Hartgekrätze gräuplich pochen, und dann über das Sieb setzen; das Kleine sezt sich in dem Fasse, und das Grobe bleibt im Siebe.

Ausser dem hiervon fallenden Abstrich wird der Herrschaft noch 7 Groschen Sumpfzinß entrichtet.

§. 61.

§. 61.

Die Schlackensäue sind noch unreines und nicht zu Kaufmannsguth taugliches Zinn. Um sie aber dazu zu machen, so dient hierzu der **Pauschgrubenherd**, oder **Pauschherd**.

Dieser ist ein neben dem Zinnofen, von der Hüttensohle etwa 1 Elle hoch aufgemauerter, mit Ziegelstein belegter, und 30 bis 36 Zoll langer und breiter Herd. Die obere Ebene desselben hat 3 bis 4 Zoll Fall, daß sie also mit dem Horizonte einen Winkel macht, dessen Tangente = 0,10000000, oder = 0, 1010101 ist. Hinten und auf beyden Seiten, woferne derselbe nicht wo ansteht, hat er eine Erhöhung von 5 bis 6 Zoll, forne aber geht er mit angegebenem Fall gleich aus, bis an einen Tiegel oder Grube, welche die **Pauschgrube** heißt, und das gereinigte Zinn aufnimmt.

Diese Reinigung nun geschieht folgendermaßen: Nachdem der Herd wohl erwärmt, und wieder mit Kohlen, auch etwas kleinem Holze oder Kohlbränden bestürzet worden ist, leget man darauf die Schlackensäue, da denn selbige gleichsam gesaigert werden. Das davon in die Pauschgrube fließende Zinn wird gegattert, in Ballen geschlagen, gezeichnet und verwogen; vorher aber, wenn das Feuer gänzlich niedergebraunt ist, und die Brände gänzlich abgezogen sind, wird das darauf verbliebene Gekrätze mit einem mäßig großen hölzernen Schlägel durchpauscht (geschlagen), damit selbiges das noch darinn sitzende Zinn gehen läßt. Das nun noch zurückbleibende Gekrätze wird, nebst andern Gekrätze (59), als Zuschlag zum künftigen Schmelzen verwahrlich aufbehalten.

X.) Schrift-

X.) Schriftsteller vom Zinnwalde.

1) Herrn Bergraths Charpentier mineralogische Beschreibung der Churſächſ. Lande; S. 163. u. f. Blos das Mineralog. und am beſten. Man hat ſie bey Abfaſſung II) vor Augen gehabt.

2) Beyers Otia met. 2 Th. S. 48. ꝛc. Ein ganzer Aufſtand.

3) Ferbers neue Beyträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder; 1. Th. S. 158. u. f.

# X.

## Von den Braunkohlen zu Bruchlitz.

Dieſer Ort liegt im Stifte Merſeburg, etwa eine kleine Meile von Halle gegen Südweſt.

Wo die Kohlen gebrochen werden, iſt eine Anhöhe, welche ſich gleich an der weſtlichen Seite des Dorfes anfängt, und unter einem Winkel von ohngefähr 5 Graden aufſteigt, weiter gegen Weſten hin aber unter einem größern.

Die Oberfläche iſt mit weiten und nicht tiefen Schluchten in kurzen Entfernungen durchſchnitten, die ſich meiſt gegen Südweſt hinziehen, doch manchmal mit andern und unter ſich ſelbſt zuſammen ſtoſſen.

Man findet da Geſchiebe von Quarz, Feuerſtein, Hornſtein, Granit und Porphir, auch Gneis, in dem Hornblende liegt.

ſtein (23.) vorhanden, immer voll erhalten werden. Dies geſchieht, wenn der Ofen ein wenig niedergegangen iſt, dadurch, daß man einen Trog Zinnſtein hinein ſtürzt, und darauf ein Schünfaß voll Kohlen.

§. 53.

Die aufzutragenden Kohlen müſſen klein, etwa ſo groß wie ein Hünerey ſeyn: denn ſind ſie größer, ſo ſinkt das Erzt zwiſchen den Kohlen herab und mit ſelbigen nicht zugleich nieder; dann aber kann es ſie nicht in vielen Punkten berühren, wie doch zu Reducirung des Metalls erforderlich iſt.

Auch müſſen die Kohlen ſowohl als das Erzt etwas feuchte ſeyn, weil ſich ſo beyde beſſer an einander hängen und die Kohlen nicht zu zeitig niederbrennen.

§. 54.

Das Schünfaß iſt $1\frac{1}{4}$ Elle lang, $\frac{3}{4}$ Elle breit und $\frac{1}{4}$ Elle tief; der Trog aber $\frac{3}{8}$ Ellen lang, 4 Zoll breit und hinten $1\frac{1}{4}$ Zoll tief, übrigens ein gewöhnlicher Bergtrog.

§. 55.

Geſchmolzenes Zinn und Schlacke fließen zuſammen aus dem Auge, welches zur Verhütung der Verbrennung des Zinnſteins immer offen ſeyn muß, in des Vorherdes Tiegel. Iſt dieſer voll: ſo wird es in den Tigel des Stichherdes abgeſtochen, die Schlacken abgehoben, und auf die Schleppe gezogen. Hernach, wenn es darinnen ſich etwas abgekühlt hat, ſchöpfet ſelbiges der Schmelzer mit einer Kelle ein, und gießet es auf einer kupfernen Platte hin und her und in die Quere, oder gattert es; worauf ſelbi-

Diese leztere Art zerfällt leicht in kleine Stückchen, wenn sie eine Zeitlang an der Luft gelegen hat. Sie haben viel Aehnlichkeit mit den kleinen Spänen vom faulen Holze. Doch geschieht dies nur bey den äussern Stücken von einem in der Luft liegenden Haufen Kohlen, die innern bleiben ganz; indeß sollen sie sich, wenn sie lange liegen, und öfters trockner und feuchter Witterung ausgesezt sind, von selbst entzünden.

In den Stücken Kohlen, bey denen man noch ihren vegetabilischen Ursprung deutlich wahrnehmen kann, finden sich oft Trömer von derben und kristallisirten Schwefelkieße; auch Stellen, die in Pechkohle übergehen; dies leztere auch bey den Kohlen, deren vegetabilischer Ursprung nicht in die Augen fällt, und welche die eigentlichen Braunkohlen sind.

Kristallisirten Gips habe ich in dem Braunkohlenlager gefunden; er ist häufig auf dem Anbruche in der Grube zu sehen. Eine weiße Erde schlägt oft an den Kohlen aus. Sie schmeckt aber nicht alaunhaftig. Mir scheint sie reine Thonerde zu seyn.

Die verwitterten Kohlen sind zur Feuerung eben so brauchbar, als die ganzen Stücken. Beym Arbeiten erhält man viele Stücken von einigen Kubickfußen, die aber beym Ausfördern zerbrechen.

Die Stücke, welche noch mehr Holz als Kohle sind, bleiben meist ganz. Hiervon bekommt der Steiger sein Deputat, und die Bergleute so viel, als sie zu ihrer Feurung nöthig haben, gegen halbe Bezahlung, den Scheffel (der fast $1\frac{1}{2}$ Dresdner Scheffel hält,) für 3 Groschen, oder nach Rechnung der

Berg-

Zinnofen; den Abstrich von den gepochten Schlacken Treibofen-Brüchen *); und von jedem Keubel zur Hütte gebrachten und daselbst verschmelzten Zinnstein, einen Trog voll Urschlacke, oder wenn das Werk keine giebt, dafür 3 Gr.; auch so viel von jedem Hüttenkeubel voll nach dem zweymaligen Schmelzen (55. 56.) gefallene Schlacken, die Urschlacken nicht mit gerechnet.

Diese Schlacken und Ofenbrüche werden alle Jahre einmal zu Gute gemacht.

§. 58.

Beym Schmelzen sind allemal zwey Schmelzer; ein Junge von der Zeche, die schmelzen läßt, welcher Kohlen und Zinnstein zulangt, und der Steiger dieser Zeche, der seiner Pflicht gemäß, so lange als das Schmelzen dauert, dabey bleiben muß.

§. 59.

Die beym zweyten Schmelzen über dem Zinnofen (56) fallende Schlacken, sowohl die Urschlacken, als die zu Ende dieses Schmelzens abgehobene, enthalten immer noch so viel Zinn, daß selbiges mit Vortheil daraus, aber über einen besonders dazu erbaue-



während dem Zinnschmelzen sich vor das Auge setzen, und aus solchem mit dem Schmelzeisen gezogen werden.

Die schwarzen rühren von zu lettigen Lehm her, wenn er beym Schmelzen flüßig wird. Indeß kann man die Flüßigkeit durch gehörige Vermengung mit klaren Kohlen verhindern.

*) Die Ofenbrüche aus dem Schlackentreibeofen (59.) werden, wie unten noch erzählt wird, im Schlackenpochzeuge gräuplicht gepocht, und sodann über das Sieb gesezt. Der davon fallende Abstrich ist hier gemeynt.

Zur Zeit 1784. arbeiten 11 Bergleute, Bruchlitzer Eingebohrne, unter der Aufsicht eines Steigers und Bergschreibers, (der zugleich Haushofmeister des dasigen Ritterguthsbesitzers ist); Ueberdem hat noch ein Faktor zu Halle die Uebernahme der Kohlen bey den Königlichen Salzkothen zu besorgen.

Der Steiger hat wöchentlich 2 Thaler Besoldung; er befährt dafür die Schächte und ordnet den Bau an. Des Bergschreibers Besoldung ist monatlich 12 Thaler.

Die Bergleute werden nach Schichten bezahlt. Eine Schicht ist 60 Kübel = 1 Wispel und 6 Schfl. = 30 Schfl. Kohlen: diese zu hauen werden 5 Groschen bezahlt. Der Anschläger bekömmt 4 Groschen für 5 Wispel anzuschlagen; auch so viel jeder der beyden Haspelknechte.

In 4 bis 6 Stunden kann der Bergmann 60 Kübel hauen.

Wenn an Orten gearbeitet wird, wo die Kohlen weniger mächtig stehen, so wird die Schicht vermindert, und auf $\frac{1}{2}$ Wispel und mehr herab gesezt — nach des Steigers Ermessen.

Wöchentlich alle Dienstage wird ausgelohnt.

Ein Scheffel Kohlen kostet 6 Groschen.

Es sollen (eine Woche in die andere gerechnet) wöchentlich 20 Schichten = 20 × 60 = 1200 Kübel Kohlen gefördert werden.

Die itzige Besitzerinn von Bruchlitz, Frau Obristin von Billerbeck, verkauft keine Kohlen, sondern verbraucht sie selbst bey den Königlichen Salzkothen

zu

sind, voll erhalten; doch wirft man auch währenden Treiben genugsame Härtlinge zu.

Der Härtling, oder Hartbruch, entsteht von den dem Zinnsteine noch beygemengten Kießen, Abgang von Pocheisen, u. dergl. welches durch die Aufbereitung nicht hat geschieden werden können. Er ist eine Art Glockenmetall, und sezt sich unten auf den Boden des Vorherdes des Zinnschmelzofens; verursacht aber beym Schlackentreiben einen guten Fluß, und macht, daß das zum Vorschein kommende Zinn weniger Unreinigkeit hat.

Der beym Schlackentreiben hinterbliebene Ofenbruch ist das schon §. 49. erwähnte Hartgekrätze, und ist von dem Hartbruche nur in der wenigern Härte unterschieden.

Daß das Eisen hieran vielen Antheil haben mag, scheint schon die Erfahrung zu bestätigen, daß die Pocheisen, welche Anfangs 1 Centner wiegen, in einer kurzen Zeit sich bis auf 15 und 12 Pfund abgepocht haben, und dieser Eisenabgang sich als ein Schlich mit unter die gepochten Zwitter mengt, und sich wenig oder gar nicht davon bey dem Waschen über dem Herde absondert. Durch das Magnetiren könnte indeß der größte Theil, wo nicht alles, davon gebracht werden.

Nun, wieder auf das Schlackentreiben zu kommen. Zinn und Schlacke fließen, bey gehöriger Eröfnung des Auges, aus dem Ofen in des Vorherdes Tiegel. Das Zinn sezt sich bekanntlich unten, und die Schlacke bleibt oben auf stehen. Selbige aber wird, wenn sie kalt ist, abgehoben, und auf die Art so lange ver-

fah-

# XI.

## Neue
# Berg-Ordnung
des
## Eißlebiſch- und Mannsfeldiſchen Bergwerks.

---

„Demnach Wir, von Gottes Gnaden JOHANN GEORG der Andere, Herzog zu Sachßen, Jülich, Cleve und Berg, des Heiligen Römiſchen Reichs Ertz Marſchall und Churfürſt, Landgraff in Thüringen, Marggraff zu Meiſſen, auch Ober- und Nieder-Lauſitz, Burggraff zu Magdeburg, Graff zu der Mark und Ravensberg, Herr zu Ravenſtein, ꝛc. ꝛc. wahrgenommen, welchergeſtalt das uhralte löbliche Bergwerck zu Eißleben und in der Graffſchafft Mannsfeld, bey verwichenen Kriegesweſen, nicht nur ins Stecken und Abfall, ſondern in faſt gäntzlichen Untergang gediehen, Stollen und Schächte ein- und in die Waſſer auffgangen, daß wenig Schiefer mehr aus denen Gruben zu gewinnen, dadurch dieſer Graffſchafft Mannsfeld unwiederbringlicher Schaden, und den ſämmtlichen Einwohnern großer Abgang der Nahrung zugewachſen; So haben Wir, als Ober Lehnsherr und Lan-

des-

des-Fürst, nach unterschiedlichen gepflogenen Handlungen, kein bequemer Mittel, wie diesem Unserm Lehen Stücke wieder auffzuhelffen, erfinden können, als daß solch gantzes Mannsfeldisch- und Eißlebische Bergwerck, wie damit von Uns die Grafen zu Mannsfeld belehnet sind, samt allen darinnen befindlichen Stöllen, Schächten, Halden, Saygerhütte, Hütten, Hüttenstädten, Räumen und Plätzen, Schlacken, Wasserläuften, Wegen und Stegen, auch Bochwerken, samt ihren Gebäuden, Halden, Schlichen, Schlemmen, und in Summa aller Ein- und Zubehörungen, wie die Nahmen haben mögen, von Alters her darzu gehöret, und noch gehören, und wie es vormahls in die Herren- und Erb-Feuer oder $\frac{5}{7}$ Theil eingetheilet gewesen, auch allen Vorräthen in- und auffer der Gruben dergestalt ins freye kommen möchte, daß jedermänniglich In- und Ausländischen gleich auf andern Berg-Städten nachgelassen seyn soll, daselbst Bergwerk zu muthen, zu bauen, allenthalben frey einzuschlagen, zu schmelzen, die Kupfer zu saygern, und nachmahln ohne Auflage und Beschwerung frey zu verkaufen, und zu verführen, solches auch, nach vorher gegangener reiffer Deliberation, angestelleten Tagefahrten, beschehener Einwilligung der Wohlgebohrnen, Unserer lieben getreuen Herrn **Franz Maximilians**, Herrn **Johann Georgens**, Herrn **Heinrich Frantzens**, und Herrn **George Albrechts**, Gebrüdern und Vettern, aller Grafen zu Mannsfeld, Edler Herren zu Heldrungen, sodann erfolgter gnugsamer Erklärung des Raths zu Leipzig, daß Sie wegen ihres habenden Rechtens und Hypothec an solchem Bergwerck keinen bauenden Gewerken hinderlich seyn, oder den Bergbau

wehren wollen, sondern gleichergestalt zu frieden wehren, daß das ganze Bergwerk wegen ihrer daran habenden Zusprüche und Rechtens, so weit sich solches Recht erstreckt, oberzehlter massen, mit allen Ein- und Zugehörungen frey, und zu jedermanns genieſſe seyn und bleiben möge, sich allein vorbehaltende, den zehenden oder das zwantzigste nach gelegenheit der Ausbeuth und Zubuße-Zechen, auf ihren verpfändeten und in Posses habenden Antheile des Bergwercks von denen gemachten Kupfern und Silber, in Anschlag ihrer in liquido bestehenden forderung, und ihr erlangtes Unterpfand auf dem Fall, wann etwan die Gewercken sämtlich wieder auffliessen, und das Werck aufs neue liegen bliebe, oder man über verhoffen auch dieſesmahl keine Gewercken erlangen möchte, durch öffentlichen Anschlag zu Leipzig und ander Orte verkündigen lassen, und dann zu mehrern Aufnehmen und Beförderung des Anbaues des Edlen Gräffl. Mannsfeld- und Eißlebischen Bergwercks sich nach folgender neuen Bergwercks-Ordnung, vor die angebende neue Gewercken von denen Grafen zu Mannsfeld und unserm Ober-Aufseher-Ambt vereiniget und verglichen, Wir auch von ihnen unterthänigst gebeten worden, dieſelbe, immaßen die alles ihres Inhalts beschrieben, hernach folget, gnädigst zu confirmiren und bestätigen.

Wir Endes benannte, als inhabender Churfürstl. Sächß. Commißion und tragenden Amts wegen, Ich **Ernst Friedemann von Selmnitz**, auf Steinburg, Wehra, Straußfurth und Craunichborn, Churfürstl. Durchl. zu Sachsen

sen ꝛc. Rath, Cammerherr und Ober-Aufseher der Grafschaft Mannsfeld, für mich und meine Amtsfolgere, ꝛc. Und Wir Franz Maximilian, Johann George, Heinrich Franz, und George Albrecht, Grafen und Herrn zu Mannsfeld, Edle Herren zu Heldrungen, Seeburg und Schraplau, ꝛc. respective Herren der Herrschafften Doberschitz, Neuhauß und Arnstein, ꝛc. der Römischen Kaiserl. Majestät ꝛc. wirklicher Cämmerer und Reichshofrath, ꝛc. von Uns und unsere Lehens Erben, thun kund: Daß, nachdem die Gräfliche Mannsfeld- und Eißlebische Bergwerke ins freye kommen, Wir Uns nachfolgender Bergwerks-Ordnung, bis auf Churfürstl. Sächs. gnädigste Ratification, mit einander verglichen haben:

Artic. I.

**Von Freygebung des Bergwerks, und daß jedermänniglich zu bauen nachgelassen, auch keiner seine Theile verlustig seyn solle.**

Nachdeme mit Unserer der Grafen und des Raths zu Leipzig Einwilligung, Unsere Mannsfeldische und Eißlebische Bergwerke ins freye kommen, als thun Wir gegen Se. Churfürstl. Durchl. zu Sachsen ꝛc. Unsern gnädigsten Herrn ꝛc. auch izt gegen männiglich Uns dahin erklären, daß das ganze Mannsfeldische und Eißlebische Bergwerk, wie solches in Unsern der Grafen inhabenden Churfürstl. Sächs. Lehnbriefen und den alten Berg-Gränzen enthalten, von nun an jedermänniglich, Aus- und Inländischen, auch derer Erben nnd Erbnehmen, darauf zu bauen, frey seyn und bleiben soll, und zwar ohn einige Beschwer, Lehen- oder Lübnüßgeld, noch Verbindlichkeit, sich

in Eißleben, oder andern Orten der Grafschaft, deswegen saßhaft zu machen, Uns allein reservirende, das Zehende und Zwanzigste von Kupfern und Silbern nach Gelegenheit der Ausbeuth- und Zubußzechen, auf Unserm in Posses habenden Einen hinterörthischen Fünftheil, und wegen des mittelörthischen Einen Fünftheils, solches Zehenden wegen, Unsere Jura in petitorio und possessorio auszuführen, auch nach getilgten Schulden und geendeter Sequestration Uns die ganze Administration und völliger Zehenden, oder das Zwanzigste, nach Gelegenheit der Ausbeuth- oder der Zubußzechen, auf dem ganzen Bergwerke, (jedoch unbeschadet Sr. Churfürstl. Durchl. zu Sachsen ꝛc. Territorial- und Lehns-Gerechtigkeit, auch daß solchenfalls die Gewerken im Felde in allen ihrem Recht unbeunruhiget bleiben sollen,) Ingleichen zu Fortstellung Unsers Münz-Regals, den Einkauf der allhier zu Leimbach gesaigerten, und von Sr. Churfürstl. Durchl. zu Sachsen Saigerhütte Grünthal zum vierten Theil Uns zurück gelieferten Silber, um den Preis, wie der Kaufmann andere fremde Silber erhandelt, durch unsern Münzmeister allhier baar zu bezahlen, jedoch sollen Uns anstatt des Schlage-Schatzes und Münzkosten, an jeder Mark Siber 6 Groschen zu gute gehen, und die Silber um solche 6 Groschen von Uns denen Gewerken geringer, als von einen Fremden, bezahlet werden, verwilligen, auch obgesezтes Zehende und Zwanzigste auf 4 bis 5 Jahr, zu Reparatur der Stöllen, nebenst jetzigen Vorräthen, wie nicht weniger die Saiger- und Schmelzhütten, zu der künftigen Gewerken Nutz und Gebrauch. Da auch absonderliche Belehnungen, alt oder neu, von ein oder dem andern bishero erhalten

halten worden, sollen dieselben hiermit aufhören, und diejenigen, so damit belehnet gewesen, gehalten seyn, bey dem verordneten Bergvoigt solch Lehn aufs neue binnen Monatsfrist, nach Publikation dieser Ordnung, zu suchen, und sich damit, wie bey Aufnehmung, Bestätigung und Bauhafthalten der Zechen, geordnet worden, in Zukunft zu verhalten, worauf ihnen auch auf ihr Anmelden die Belehnung vom Bergvoigt unweigerlich wiederfahren soll. Hierneben sollen denen Gewerken um keinerley Uebertretung oder Verbrechung willen, in Krieg und Friede, ihre Bergwerke und Theile, mit anhängiger Nutzung und Ausbeut, sie seyn erkaufet, ererbet, oder erbauet, eingezogen werden, sondern allewege dem Besitzer und seinen Erben frey verbleiben. Da sich auch zutrüge, daß einer beym Bergwerken säßhaftig oder nicht gesessen, in- und ausser der Grafschaft Mannsfeld einige Schuld gemachet hätte, und zu desselben Bergtheilen geklaget würde, so soll der Bergrichter gleichfalls nicht zu den Bergtheilen verhelfen, sondern es mag der Gläubiger zu seiner des Gewerken Person klagen, jedoch ausgeschlossen die Bergschulden, wann um ausständige Zubußen, aufgeschlagene Löhne, Hüttenkost, Verlag und dergleichen jemand zu mahnen hätte, oder es wären die Bergtheile vor dem Bergamt expresse verpfändet: Gleiches Recht haben auch die Erben zu genießen; wollten aber dieselben solcher Bergtheile und deroselben Nutzung sich nicht annehmen, oder wäre sonst kein gesippter Freund vorhanden, alsdann ist den Gläubigern in subsidium um ihre Schulden, soferne sie genugsam erweißlich, zu denen Bergtheilen üblicher maßen zu verhelfen.

Artic. II.

## Von des Bergvoigts Amt.

Der Bergvoigt soll mit allem Fleiß dahin trachten, daß gemeinen Bergwerk, und denen Gewerken treulich und mit Nutz vorgestanden, die Gebäude gefördert, jeder bey seinem Recht geschützet, diese Unsere Ordnung in allen Punkten, Stücken und Articuln von ihm und männiglich unverbrüchlich gehalten, und niemand wider Billigkeit beschweret werde: dabey alle Tage auf dem Gebirge fleißige Acht haben, und verfügen, daß in allen Zechen und Stölln nüzlich gebauet, treulich gearbeitet, richtige Schichten gehalten, keine Schiefer versezt, noch denen Gewerken etwas entwendet, auch da an denen Geschwornen, oder Steigern, oder sonst andern gemeinen Bergleuten Unfleiß oder Mangel gespühret, so viel möglich, abgestellet werde; zu dem Ende er dann alle Schächte, Stölln und Oerter, täglich und aufs fleißigste, seinen Pflichten nach, durchfahren, besichtigen, wo er schädliche Gebäude befindet, abschaffen, und dargegen andere nothdürftige Anweisung thun, auch Macht und Gewalt haben soll, auf denen ihm untergebenen Gebirgen, nach Inhalt dieser Unserer Ordnung und Bergläuftiger Art, auf alle Metallen und Mineralien, sowohl auf streichende Gänge und Klüfte, als Flötze und Stöcke zu verleihen, zu bestätigen, fristen zu gestatten, selbige zu erlängen, zu vermessen, den Schieferhauern, zu Verhütung derer Steiger Vortheilhaftigkeit gegen die Gewerken, das Haugeld selbst, nebenst denen Geschwornen, zu setzen, auch alle diejenigen, so zur Bergarbeit geordnet, und er strafbar befinden wird, nach eines jeden Verbrechung, von Unsertwegen in gebührliche Strafe zu

neh-

nehmen, und hierüber richtige Rechnung zu halten, auch wohl gar, nach Befinden, mit Einwilligung derer meisten Gewerken ihres Dienstes zu entsetzen.

ARTIC. III.

## Von des Bergrichters Amt.

Damit niemanden an seinen Rechten Verkürzung geschehe: so soll Unser verordneter Bergrichter Macht und Gewalt haben, in allen Peinlich- und andern Gerichtsfällen zu Recht zu sprechen, und zu Bergwerk und Hütten zu verhelfen, darum Uns er, nebenst seinen bestätigten Schöppen, und dem Berg-Gerichtsschreiber, daß sie männiglich zu eines jeden Gerechtigkeit schleunig und gebührlich verhelfen wollen, eydlich angeloben, und sonst allenthalben, bey vorgehenden Fällen, sowohl auf dem Bergwerke als in Hütten, der vormals abgefaßten Berg-Gerichts-Ordnung nach, gegen Reiche und Arme, In- und Ausländische, jedesmal sich bezeigen, die Berggerichte in Gegenwart des Bergvoigts, soferne diesem nicht zugleich das Richteramt anvertrauet, nach alten Herkommen, und zu gewöhnlicher Zeit halten, alle vorfallende Berg- und Hütten-Gerichtshändel in ein absonderlich Buch alles Fleißes einzeichnen, über die Strafen und Bußen jährlich ordentliche Register führen, und selbige unsern hierzu Verordneten treulich berechnen.

ARTIC. IV.

## Von der Geschwornen- oder Schauherren Verrichtung.

Die Sinker- und Schiefer-Geschworne sollen dem Bergvoigt in allen Sachen gebührlichen Gehorsam

sam leisten, täglich auf ihren zugeeigneten Gebirgen mit dem früheſten bis zum spätesten seyn, die Zechen und Stölln fleißig, und in 14 Tagen aufs längste alle insgesammt befahren, und genaue Aufsicht haben, daß die Steige- und Bergarbeiter, nach der ihnen gesezten Zeit allemal recht an- und ausfahren, ihre Arbeit nach Möglichkeit verrichten, die Schieferhauer die Schiefer rein gewinnen, und die zu versetzen, nicht verhängen, keinen Kamm, Dach, Nachwerk und Kleines, ohne Erkänntniß des Bergvoigts, und genommenen Probe, unter die Lochschiefer mengen lassen, und darum täglich die Schiefer, vermöge ihrer Pflicht, nicht allein auf dem Berge, sondern auch für allen Hütten besichtigen, und mit der Kratzen durchziehen, und wo sie dieselben unrein befinden, solches dem Bergvoigt zu gebührlicher Bestrafung anzeigen, auch daß die Steiger die Gewerke mit dem Haugelde nicht übersetzen, sondern dergleichen Gelder vom Bergvoigt und ihnen, nach Befindung des Gesteins, geordnet werden, genau aufsehen, und Nachforschung halten, auch überdies nach ihrem höchsten Vermögen sich befleißigen, daß durch ihre Anweisung denen Gewerken und gemeinen Bergwerke zu Nutze gehandelt, Unsere Ordnung beständig gehalten, und aller Schaden oder Gebrechen von ihnen, wo möglich, selbst alsbald abgewendet, oder dem Bergvoigt zu schleunigster Aenderung angedeutet werde. Sie sollen auch bey denen ordentlichen Lohntägen nichts von Berg-Materialien zu Register bringen lassen, es sey dann zuvor mit ihren Vorwissen, und um Markt güldigen Werth erkauft, und sie haben solches, daß es auf die Zechen geschafft, selbst gesehen, und nicht gestatten, daß an Holz, Bretern,

Eisen,

Eisen, Unschlitt, Seilen, oder anders, ein mehrers, als man zur Nothdurft bedarf, von denen Schichtmeistern erkauft oder unnützlich verbrauchet und umbracht werde; Ferner alle 14 Tage bey dem Bergamt einen Zettel, darinnen verzeichnet, wo sie diese Zeit über gefahren, wie sie die Gebäude befunden, und was sie vor Anstalt gemacht, zur Nachricht niederlegen; Desgleichen alle Gedünge mit dem Sinken und Schächten, und auf denen Stöllen, auch mit denen Hasplern, mit Rath und Vorwissen des Bergvoigts, aufs genaueste machen, zu dem Ende die Oerter zuvor wohl besehen, den Stein behauen, und so vormals darauf verdünget, ob die Sinker etwas oder nichts erübriget, fleißig erkundigen, auf das gemachte Gedünge Stuffen schlagen, und so es aufgefahren, wiederum abnehmen, und davon allein ihres gesezten Stuffengeldes, und sonst keines andern Geniesses, bey Vermeidung schwerer Strafe, gewarten, auch bey dem ihnen zukommenden Freyfahren, der hierinnen vorgeschriebenen Gebühr nach sich bezeigen, und alle halbe oder ganze Jahr, zu desto mehrer Erkundigung derer Werke, die Resieren der Gebirge umwechseln.

## Artic. V.

## Von des Bergschreibers Verrichtung.

Der Bergschreiber soll auf allen Leihetagen, neben dem Bergvoigt und denen Geschwornen, gegenwärtig seyn, alle alte und neue Zechen, so gemuthet, verliehen, und bestätiget worden, nach Anzeigung der Muthzettel, wann die Muthung, und dann darauf die Verleihung, auch wenn, wie und mit welchem Unterscheid selbige geschehen, ins Bergbuch eigentlich

gentlich einschreiben, hiervon dem Aufnehmer nach Begehren Verzeichniß ertheilen, zu den neuen Zechen sonderliche, deßgleichen zu den alten, wie auch über Fristung, Steuer, Schiede, Vertrage, Vermessen, Nachlassung, Receß und Quatember-Gelder richtige Bücher und Rechnung halten, selbige nach dem Einschreiben an einem verschlossenen Ort wohl verwahren, und in streitigen und irrigen Sachen, ohne Vorwissen des Bergvoigts, niemanden lesen lassen, noch Abschrift von sich geben, bey Vermeidung ernster Strafe.

ARTIC. VI.

## Von des Gegenschreibers Dienst.

Der Gegenschreiber ist darzu bestellt, daß er die Zechen, Schichten, einzelne Bergtheile und Kuxe, denen Gewerken, auf Begehren, in dem verordneten Gegenbuch, zu- und abgewähre, auch das Retardat oder Trangsahl fleißig und unpartheylich halte, jedoch niemands Theile abschreibe, er sey dann gegenwärtig, oder thue glaubmäßigen Befehl, und tüchtige Vollmacht, im widrigen Fall er denen vernachtheiligten Gewerken die abgeschriebenen Bergtheile wieder ins Gegenbuch zu gewähren, und ob der Gewerke dieshalb einigen erweislichen Schaden erlitten, demselben nach Billigkeit zu erstatten, darum ein jeder Gegenschreiber nicht nur bey Annehmung seiner Person gnugsamen Vorstand zu bestellen, sondern auch vor seine Diener zu haften pflichtig seyn, und sonderlich in Acht haben soll, daß bey einer Zeche nicht mehr Gewerken, denn sichs gebühret, nämlich auf 128 Kuxe, ins Gegenbuch gebracht werden; Hiernebenst soll auch der Gegenschreiber, ohne

Vor-

Vorwissen des Bergvoigt, keine Kure aus dem Retardat (Trangsahl) nehmen, vielweniger ihme selbst oder den seinigen bey gewisser Strafe zuschreiben, auch keinen Gewährzettel noch Gewerkschaft aus dem Gegenbuch, ohne seiner eigenen Hand-Unterschrift, von sich geben, sondern seinen Namen jedesmal darunter zeichnen, und von einer Gewerkschaft nicht mehr als 1 Gr. von Abschreiben eines oder mehr Kure 6 pfenn. zur Gebühr haben, die Retardat- (Trangsahl-) Kure aber umsonst ein- und denen verzubußten Gewerken zuschreiben; auch im übrigen seines Amts also warten, daß er oder sein Diener jederzeit beym Gegenbuch gefunden.

## Artic. VII.

## Vom Receßschreiber-Dienst.

Des Receßschreibers Verrichtung soll darinnen bestehen, daß er bey Zehenden die Recesse und den Verlag, so die Gewerken auf die Gebäude verschrieben, genau überlege und ausrechne, was richtig befunden, nebst allen Summarien derer quartaliter abgenommenen Rechnungen aus gesammten Registern durch alle Punkte, wie viel Silbers und Kupfers jedes Quartal gemacht, was für Vorrath oder Schuld vorhanden, Ausgabe, Zubuße, Schichtmeisterlohn, verrechnete Theile, und beschlossene Ausbeute, ordentlich in ein Receßbuch eintrage, hingegen auch gute Achtung gebe, wenn Ueberschuß vorhanden, daß die Interessenten zur Ausbeut schließen, und den Zehenden wegen seiner Gebühr nicht verkürzen.

## Artic. VIII.

### Von des Zehendners Amt.

Weiln die Gewerken von ihrem, entweder bey Ausbeuthe oder Zubuße, befindlichen Gebäuden, das Zehende oder Zwanzigste, nach Halt der Silber und Gaar, in denen Schwarzkupfern, und deren Werth, nach Abzug der Saygerkosten, an Gelde, in Zukunft abzustatten: als ist vonnöthen, daß solches von einer gewissen Person eingenommen, und richtig verrechnet werde; worzu denn ein absonderlicher von dem Churfürstl. Ober-Aufseher Amte, und von Uns, denen Grafen, vereydeter Zehendner zu verordnen, der fleißige Nachforschung halte, was an Silber und Kupfer, in allen Hütten, jedesmal gefertiget, darüber ordentlich Verzeichniß mache, und dabey alse Aufsehen habe, damit der gesezten Zehendengebühr kein Entzog geschehe, und die Einnahme von ihme treulich verrechnet, jedesmal an gehörige Orte geliefert, die ersten 4 oder 5 Jahr aber, zu desto schleuniger Erhebung der Stöllen verwendet werde, und des Raths zu Leipzig Factor die Rechnung quartaliter vorlege. Auch soll der Zehendner die verordnete Berg- und Stollen-Steuer-Casse, worzu im Churfürstl. Sächs. Ober-Aufseher-Amte ein sonderlicher, desgleichen bey denen Assessoribus, und dann beym Zehendner auch ein gewisser Schlüssel seyn solle, in treuer Rechnung führen.

## Artic. IX.

### Vom Markscheider.

Wann künftige Zeit, bey Wiederbelegung des Feldes, einen Markscheider erfordern wird, durch welchen die Verreynung geschehe, und jedem in der Gru-

Grube sein am Tage aufgenommenes Feld, Irrung zu verhüten, angewiesen werden muß; so soll hierzu eine tüchtige, und in dieser Kunst fertige Person bestellet, und in gebührliche Pflicht genommen werden, selbige soll einem jeden zu seiner Nothdurft und Gebrauch bereit seyn, doch sich keines gemeinen, noch wehr- oder verlohrnen Zugs, ohne Wissen und Willen Unserer Bergbeamten, unterstehen, in solchen Zügen die Gewerken mit unpfleglichen Lohn nicht übersetzen, denenselben nach beschehenen abziehen, wie tief man zu sinken, oder wo, und in was Teufe man anzusitzen oder auszulängen, oder wie weit sein verliehenes Feld sich erstrecke, schriftlich Verzeichniß ausstelle, wenn alsdann durch offene Durchschläge oder Besichtigung des Bergvoigts, und derer Geschwornen, sich ein Irrthum vom Markscheider hervor thun, und dessen Angeben nicht eintreffen würde, soll derselbe gebührlich darum gestrafet, und der Zug von Unkräften erkennet werden.

## Artic. X.

## Von des Probierers Verrichtung.

Es soll auch allezeit ein verständiger Probierer verordnet, und mit Eidespflicht dahin verbunden werden, daß er einem jeden auf sein Begehren, treu, fleißig und recht probire, absonderlich die Kupfer, so bald sie ausgeschlagen, auf das reineste fleißig, nicht zu kalt oder zu heiß, und also niemands zu Schaden, nach seinen besten Vermögen, in Zayn gieße, und keinem andern vor sich, und an seine statt, die Proben zu verfertigen vergönne. Da sich aber in denen Proben Mangel ereignen, und die Gewerken oder Schichtmeister damit nicht zufrieden seyn würden,

Flötzen, auch Gängen und Klüften, wann sich dergleichen finden sollen, ohne der Grundherren und Besitzer der Güther, sie seyn gleich Geistlich oder Weltlich, Hoch oder Niedrig, Einhalt in Aeckern, Wiesen, Gärten oder Gehölzen, wie von Alters hero üblichen gewesen, einzuschlagen und Schächte zu sinken, auch von einer Schachstädte mehr nicht, denn einen halben Gülden dem Grundherrn zu entrichten schuldig seyn. Trüge sichs aber zu, daß zu Suchung Bergwerks in Höfen und Häusern eingeschlagen würde, soll doch von jeder Schachstädte mehr nicht, denn 3 alte Schock gegeben, Uns denen Grafen aber, da auf Unsern Aeckern, Wiesen, Vorwerken, Dörfern, nach Schiefern gesunken wird, deswegen nichts abgestattet werden.

Wer auch einen neuen Gang oder mit dem Schacht, Schiefer entblößen wird, der soll der erste Finder seyn, und des ersten Finders Recht, nämlich ein ganz Lehen vor denen, die bereits die umliegenden vor ihm aufgenommen hätten, behalten.

## Artic. XIX.

## Von Muthen.

Es soll der Bergvoigt Macht und Gewalt haben, auf alle Metalle seiner anbefohlenen Gebirge zu verleihen, und schrift- und mündliche Muthung, die jedoch alsobald darauf mit einem schriftlichen Zettel soll bekräftiget werden, anzunehmen, auch zu keiner Zeit jemanden solches wehren, den er getrauet, bey seinen Rechte zu erhalten, doch soll Er von jeden einen Zettel, darinnen gemuthet, auch Zeit und Gebirge vermeldet, annehmen, auf welchen er Tag und

Stun-

Stunde der Muthung verzeichnen soll; desgleichen dem Aufnehmer, auf sein Begehren, und zu Beweisung seiner Muthung, einen Zettel zu geben verbunden seyn. Da aber der Bergvoigt befindet, daß der Aufnehmer bey seiner Muthung aus rechten Ursachen nicht bleiben mag, soll er ihm dessen verwarnen, und da ein älterer Muthzettel allbereit innen läge, solchen, alsobald vorzeigen, im Fall nun der Aufnehmer davon nicht abstehen wollte, nichts destoweniger seine Gebühr und Muthzettel annehmen, jedoch daß allezeit dem ersten Finder ein ganzes Lehen bleibe, es sey dann solches ohne Arbeit befunden, durch die Geschworne frey gemacht worden. Es soll auch der Bergvoigt dahin gehalten seyn, nach den angerichteten Feuern, den Aufnehmern gnüglich Feld darzu zu verleihen. In Abwesenheit des Bergvoigts mag der Aufnehmer, mit Zuziehung eines ehrlichen Mannes, den Muthzettel in seine Behausung, seinen Weib und Kindern, oder einen Geschwornen geben, und also die Erstigkeit vor dem, welcher dem Bergvoigt den Zettel nach ihm aussen auf dem Gebirge oder Gasse bringet, erhalten.

## Artic. XX.

## Vom Bestätigen.

Nach beschehener Muthung soll ein jeglicher Aufnehmer sein Lehen ihm auf den Verleihetag, welchen der Bergvoigt und Geschworne alle Mitwoche, oder da es ein Feyertag, Tages zuvor oder hernach, von 12 bis 1 oder 2 Uhren halten sollen, ordentlicher weise verleihen und bestätigen, hernachmaln aufs längste binnen 8 Tagen, durch das Bergamt vermessen, und Lochsteine setzen lassen; Welche Muthung aber ohne son-

sonderliche Zulassung des Bergvoigts binnen gedachten 14 Tagen nicht erlängert noch bestätiget wird, soll hernach wieder ins freye gefallen seyn: Unnöthige Fristen, wo nicht merkliche Verhinderung der Wetter und Wasser halber sind, oder Streit und andere erhebliche Hindernisse vorfielen, soll er nicht gestatten, zumal da er vermerket, daß die Erlängerung vorsezlich, andern hierdurch das Feld zu sperren geschehe.

Da auch eine Muthung zweymal erlänget, und doch der Bergvoigt befände, daß Streit zu verhüten, oder sonst gnugsamer Erheblichkeit wegen, er nicht bestätigen könnte, mag er dem Lehenträger seinen Zettel, damit er an seinem Alter nicht verkürzet werde, ins Lehnbuch einlegen lassen, jedoch daß solch Einlegen nicht zum Vortheil und andern zum Schaden angesehen, welches er keinesweges zu gestatten, und ob es gleich geschähe, soll es doch unkräftig seyn; Ingleichen hat er, bey der Bestätigung alter Zechen, jeden Lehnträger aufzulegen, daß er seine Lehne und halbe Lehne, wohin er dieselben haben und strecken wolle, alsobald namhaft mache, und darauf vermesse. Solches, wie auch alle Muthungen, und Verleihungen, Fristen, Bestätigung und Vermessen, soll er bemeldten Leihe- und Verschreibetag, wie auch andere Sachen und Schiede, ordentlich zu registriren, und in das Bergbuch einzutragen verschaffen, und den Gewerken eine richtige Belehnung ausfertigen und zustellen. Aus dieser Muthung, darauf erfolgten Bestätigung und der Beleihung, erlanget der Muther das Alter, also, daß er den Jüngern, der in seinem Felde mit Bergbauen befunden wird, austreiben kann, und ihm derselbe, wenn er gleich ehe Kübel

und

und Seil eingeworfen, oder den Schiefer ehe entblößet, weichen muß.

Artic. XXI.

## Von Gewerkschaften.

Wenn neue Zechen und Lehne berührtermaßen bestätiget, und auf geviert Feld, als: Ein ganz Lehn 66 Lachter lang, und 22 Lachter breit, und ein halb Lehn 33 Lachter lang, und 22 Lachtern breit, vermessen, so soll der Lehnträger oder Aufnehmer seine Gewerkschafften dem Bergvoigt zustellen, da aber alte Zechen aufgenommen, soll nach Abnehmung des Anschlages und des Zubußbriefes, die neue Gewerkschafft dem Bergvoigt gleichergestalt übergeben, von ihm unterschrieben, und hernach ins Gegenbuch eingetragen werden, und soll ein jede Zeche mehr nicht, als 128 Kuxe haben, nach welchen die Anlage und Ausbeute einzutheilen. Wir wollen auch, daß zu jeder Quartals-Zeit die Gewerkschaften von dem Schichtmeister oder Vorsteher mit ihren Namen und Zunamen aus dem Gegenbuch genommen, und zu Ende des Registers angeheftet werden sollen.

Artic. XXII.

## Von Verkaufung der Theile.

Es stehet einen jeden Gewerken, seine Theile einem andern im Kaufe zu überlassen, frey, und ist der Verkäufer schuldig, die Bergtheile frey zu gewehren, sonsten der Käufer das Geld wieder fordern kann: So aber die Gewehr geschehen, ist der Verkäufer, die alienirten Bergtheile vor das Pretium wieder anzunehmen nicht verbunden, auch soll wider ordentlich vollzogene Käufe zu ganzen Zechen, (die allezeit mit

der

der Bergbeamten Vorwissen abgehandelt, und dem Bergbuche einverleibet, oder im widrigen Fall kraftlos geachtet werden sollen,) weder das Recht des Einstandes, noch die exceptio læsionis, in Betracht der Bergtheile steigend und fallend, einige Statt haben, hierbey Unsern verordneten Amtleuten, Bergvoigt und Richter obliegen, fleißige Erforschung zu beginnen, ob sich jemand in- oder ausserhalb Landes unterstehen möchte, den Leuten betrüglicher Weise Theile aufzuhangen, und höher, denn sie würdig, zu verkaufen, dadurch sie also bevortheilet, von dem Bergwerke abgescheuet, und demselben großer Nachtheil zugezogen wird, und so ihnen glaubwürdige Klage und Bericht vorkömmt, solchen Betrüger gefänglich einziehen und auferlegen, daß er dem Käufer alsobald sein Geld, darum er ihn bevortheilet, baar wiederum erlege, und zum wenigsten 4 Wochen lang auf seine Unkosten sich gefänglich halte: Da er aber solch Geld nicht zu erlegen vermöchte, soll er, nach Endung der 4 Wochen, auf gebührliche Uhrfrieden auf etzliche Jahr öffentlich verwiesen werden; Würde aber der Betrug größer bey ihm befunden, daß er nämlich Theile verkauft in denen Zechen, darinnen er selbst kein Gewerk, oder denen Leuten Erz und Schiefer vorgewiesen, da doch nichts im Anbruche, falsche Gewehr und Zubußzettel gemacht, Zubuße eingenommen, da keine angeleget, oder wohl niemand wüßte, wo solche Zechen gelegen, sollen Unsere Berg-Amtleute dieselben im Gefängniß härter, als vorige, enthalten lassen, und verschaffen, daß sie denenjenigen, so sie aufgesezt, ihr Geld und aufgewendete Kosten alsbald wiederum erstatten, darbey sie zum wenigsten mit 8 Wochen Gefängnißstrafe belegen; So

aber

aber des Geldes Restitution nicht erfolget, des Landes verwiesen: Wäre aber der Betrug also beschaffen, daß die Gefängnißstrafe nicht genugsam, oder hiebevor damit gestrafet, und anderweit verbrochen, dieselben Parthierer mit Ruthen aushauen lassen, und Unsere Lande auf ewig verwiesen.

## Artic. XXIII.

### Von der Gewehr.

So einer dem andern Bergtheile würde verkaufen oder schenken, so soll der Verkäufer dem Käufer im Gegenbuch die Gewehr binnen 4 Wochen thun, und der Käufer soll auch verpflichtet seyn, in Nachbleibung dessen, die Gewehr zur bestimmten Zeit zu fordern, so aber die Forderung nicht geschicht, und Mangel der Gewehr an Verkäufer nicht gewest, soll der Kauf sodann nichtig, und der Verkäufer ferner zu gewehren nicht schuldig seyn, es befindet sich denn, daß der Käufer die Gewehr zu fordern merklicher und erheblicher Ursachen halber, wäre verhindert worden. Würde auch ein Theil Käufer oder Verkäufer nicht vorhanden seyn, oder sich nicht wollen finden lassen, so soll der Käufer, daß er die Gewehr zu haben verlange, der Verkäufer aber, daß er die Gewehr zu thun willig, dem Bergrichter oder Bergvoigt ansagen, darauf nachmahlen einem gegen den andern verholfen werden soll. Wegen Abstattung der Zubuß von den verkauften Theilen, mögen sich entweder Käufer und Verkäufer unter sich vergleichen, da aber solches nicht geschehen, und deßhalber Zweifel vorfiele, so soll, wenn der Kauf vor dem Retardat geschicht, die Zubuße der neue Käufer, nach dem Re-

tardat aber solche der Verkäufer zu bezahlen schuldig seyn.

ARTIC. XXIV.

## Von Belegen, Bauhaft halten und Fristen.

Ein jeder Aufnehmer soll auch ferner sein aufgenommen und verliehenes Lehen gebührlich belegen und standhaft bauen, und nicht zugelassen seyn, zuwider dieser Ordnung, daß die Zechen mit ledigen Schichten und Posen bauhaft gehalten, sondern wo dieses geschieht, die Gewerken oder dero Schichtmeister vorbeschieden und gewarnet, und daferne nach solchen nicht gebauet, und zum wenigsten 3 oder 4 Schichten in einer Wochen verfahren würden, mag die Zeche einen andern, der sie frey zu fahren begehret, frey erkennet und verliehen werden, damit Bauwürdige und höffliche Oerter nicht liegen bleiben, es wäre denn, daß ein zwey bis 4 Gewerken oder arme Gesellen und Bergleute eigene Gebäude hätten, und aus Unvermögen, diesem Articul gemäß, nicht allewege bauen könnten, der oder die sollen doch dieselbe mit Weilarbeit alle Tage 4 Stunden, es sey Vor- oder Nachmittage, erhalten, oder der Bergvoigt hätte, aus wichtigen Ursachen, Frist geben, welches doch ohne sonderbare Erheblichkeit, als Wetters, Wassers wegen, oder wenn Lichtlöcher zu sinken, und die Bergarbeit ohne sondern großen Unkosten und Nachtheil der Gewerken, nicht so bald angestellet werden kann, zumal in verstolleten Felde, nicht leichtlich geschehen, auch auf einmal über eine Quartalfrist nicht ertheilet werden soll; welcher Gewerke aber seine aufgenommene Lehne vor endigung besagten Quartals nicht aufs neue mit Frist verschreiben läßt, dieselben

Gebäu-

Gebäude sollen wieder ins freye gefallen seyn: Da auch Leute vorhanden, welche dergleichen in Frist verschriebene Zeche bauen wollten, soll der Bergvoigt die Frist aufsagen, und hierunter niemand ansehen, sondern den Baulustigen das Feld, dem gemeinen Bergwerke zum Besten, wann jene nicht belegen, verleihen.

## Artic. XXV.

## Von Verreceſſen.

Ferner sollen neben dem Bauen und baulicher Erhaltung alle und jede verliehene Zechen und Lehne, gleich auf andern Bergwerken, durch die Schichtmeister und Vorsteher derselben verrecest werden; würde aber eine Zeche in dreyen Quartalen nicht verrecest; so ist hiermit verordnet, daß der Schichtmeister, Vorsteher oder Gewerke, welcher sich der Zechen oder Theil anmaßen will, von jeglichem Quartal 10 fl. ohne allen Behelf und Verzug, dem Bergvoigt zur Strafe und Berechnung in die Bergkassa erlegen, und darmit bey derselben Alter und Gerechtigkeit bleiben soll, zu welchem Ende der Receßschreiber schuldig, die unverreceßten Zechen jedesmal dem Bergvoigt zu Bestrafung anzumelden; Würde sie aber in 4 Quartalen, und also ein ganz Jahr unverreceßt bleiben, die soll ohne alle Mittel wieder ins freye fallen, ihr Alter und Gerechtigkeit verlohren haben, und dem ersten Muther, der solche begehret, verliehen werden.

weit, oben inwendig drey Viertel, und ein Viertel eines Viertels weit, die Tiefe drey Viertel weniger eines Fingers breit, die ganze Höhe mit dem Hauptbrete viertehalb Viertel hoch.

## Artic. XVII.

## Von Besoldung derer Berg-Beamten, Löhnen und Berggebühren.

Obbeschriebenen Bergbeamten soll nach eines jeden Verrichtung, und dem Befinden ihrer Mühe und Geschicklichkeit, eine ordentliche Besoldung und Lohn, theils von denen fallenden und zulänglichen Zehenden-Nutzungen und der Berg-Casse, theils auch von denen Accidentien von Gewerken (als da sind: Muthe- Bestätigungs- Frist- Quatember- Receß- Verschreibe- Fahr- Gedünge- und Stuffen-Geldern, Gewährgroschen und dergleichen,) zu ihrem Unterhalt gereichet werden; Und soll 1. der Bergvoigt nebenst seiner ihme jedesmal bewilligten Besoldung, an Accidentien genießen, wie folget:

1 gr. — von einen Muthzettel einzulegen und zu registriren.
1 = — von einem Muthzettel in 14 Tagen zu erlängern.
3 = 6 pf. von 1 Lehen.
5 = — = (von 1 Stolln / von 1 Radwasser) zu bestätigen.
5 = — = (von 1 Schmiedestädt / von 1 Hüttenstädt / von 1 Wäschstädt) zu bestätigen.
6 = — = von einem Kaufe zu confirmiren, oder was sonst dem Bergbuche einzuverleiben.

1 gr.

bunden, die alten Gewerken wider seinen Willen anzunehmen. Wann auch abgesezter maßen eine Gewerkschaft ihre Zeche auflassen würde, soll dieselbe in allewege, was vor Schulden darauf verblieben, und mit ihren, wie auch der Bergbeamten Wissen gemacht, richtig bezahlen, und nichts, was in oder auf der Grube angenagelt, oder mit Haspen angeschlagen ist, und was sonst nach dem Auflassen bey der Zeche gefunden wird, ausser das gezähe und gewonnene Schiefer, so denen Gewerken bleibet, abbrechen und mitnehmen, weil dieses zugleich mit ins freye gefallen.

### Artic. XXVII.

### Von Freymachen.

Das Freymachen soll mit Vorwissen des Bergvoigts geschehen, und soll der Freymacher mit ein oder zwey Geschwornen beweisen, daß dieselbe Zeche, ohne Zulassung des Bergvoigts drey anfahrende Schichten, nicht Bauhaft gehalten worden, jedoch soll der Bergvoigt die alten Gewerken, so deshalben Beschwerung hätten, hören, und darauf nach Bergrecht übliche Weisung thun, und möge dergestalt alle behauene Gänge, Klüfte und Flötze, in Stöllen, Strecken und Schächten, desgleichen verritzt Feld am Tage freygemachet, streitige Zechen aber, die mit einander im Recht hangen, und wodurch den Bergvoigt und Geschworne einen Theil Beweisung zu führen auferleget, oder vor dem Bergamte in Unterhandlung stünde, hierunter nicht gezogen werden, und folgen dem Freymacher alle unverlegte Theile, samt denen, die zuvor im Retardat stehen, ingleichen aller Vorrath der freygemachten Zechen, jedoch daß

er auch die Zeche baue, anders mag ihm der Bergvoigt, des Vorraths sich anzumaßen, wehren.

## Artic. XXVIII.

### Von Zubuß und Retardat oder Trangsahl.

Wie izt erzählter maßen ein Gewerke durch nicht bauen und erfolgtes Freymachen seiner Theile verlustig wird, also geschiehet es auch wegen nicht erlegter Zubuß und darauf gehaltenes Retardat, denn wenn der Schichtmeister oder Vorsteher seine Rechnung geschlossen, und befindet, daß auf folgendes Quartal nicht so viel Vorrath bleibet, daß er die Zeche bis wieder auf folgende Rechnung bauhaft halten kann, soll er Sonnabends vor der Rechnung die Gewerken und Verleger, so viel derer vorhanden, zusammen aufs Gewerkschaftshaus fordern, ihnen die Register fürlegen, damit sie sehen, wie das vergangene Quartal gebauet worden, und mit ihrem Gutachten, in Beyseyn Bergvoigts und der Geschwornen, die Zubuß beschließen und anlegen, auch von Bergvoigt einen Zubußzettel nehmen, denselben nach gehaltener Aufrechnung und gemachten Schlusses, Mitwochs darauf öffentlich anschlagen, und 4 Wochen im Gewerkschaftshause stehen lassen, und solchen Brief soll niemand, bey schwerer Straf, abreißen: Wären aber die Gewerken nicht vorhanden, oder könnten sich nicht vergleichen, soll solche Zubuße durch das Bergamt erkannt werden. Welcher Gewerk oder dessen Verleger nun binnen denen gesezten vier Wochen seine Zubuß dem Schichtmeister nicht gereichet hätte, dessen Theile sollen, nach Ausgang der 4 Wochen, auf einen gewissen Tag, ins Trangsahl oder Retardat gesetzet, und soferne er die Zubuße binnen

binnen Quartalsfrist, und noch vor Abnahme des nächstfolgenden Anschlags, (durch welches Mittel einer seine im Trangsahl stehenden Theile wieder retten und heraus nehmen kann,) nicht erleget, gänzlich darinnen verstanden, im Gegenbuch ausgethan, und denen andern verzubußten Gewerken hingegen zugeschrieben, und ohne deren Willen, auch der Bergbeamten Vorwissen, keiner von denen ins Trangsahl gesezten, wieder zu seinen Theilen durch den Schichtmeister zugelassen werden, sondern wo die Kure würdig, soll der Schichtmeister, mit Genehmhalt des Bergvoigts und der Gewerken, dieselben denen verzubußten Gewerken zum Besten, aufs theuerste verkaufen, oder wo die nicht mögen verkauft werden, um die Zubuße verlassen, und nach Gelegenheit andern vergewerken, jedoch daß die alten verzubußten Gewerken im Kaufe oder Annehmung derselben den Vorzug und die Erstigkeit haben. Wo auch die verzubußten Gewerken des mehrern Theils würden begehren, die Retardat-Theile unverkauft und unvergeben, gemeinen Gewerken zu überschreiben, und stehen zu lassen, oder die unter sich nach Anzahl auszutheilen, so soll es also geschehen, und in das Gegenbuch getragen werden. Sollte aber einer aus seines Verlegers Nachläßigkeit und Versäumniß durchs Trangsahl um seine Theile kommen, so hat er den Verleger darum zu belangen, deme Unsere Bergbeamte zu Wiederschaffung der Theile um sein eigen Geld anhalten, und darneben gebührend bestrafen sollen; Und so sichs ereignete, daß verpfändete Theile in Trangsahl geriethen, und der Gläubiger selbige, auf Verwarnen der Bergbeamten, daraus nicht retten wollte, soll er hierdurch sein Pfandrecht verlieren,

und die Theile denen verlegten Gewerken cum onere & causa zugeschrieben und ausgetheilet werden. Sonst kann nicht Retardat oder Trangsahl gehalten werden, wann von dem Schichtmeister zwar Zubuße angeleget, keine aber verrechnet wird, in Betracht daß die Defecta des Retardats es ungültig machen. Würde auch ein Schichtmeister, aus Gunst oder in andere Wege, einen Gewerken mit der Zubuß über sich nehmen, und alsdann die Zubuß zur Nothdurft nicht erlangen können, dadurch der Zechen Nachtheil und Schaden entstünde, so soll der Schichtmeister den Schaden mit seinem Gelde ersetzen, die Zubuß selbst zahlen, und darüber noch mit Ernst gestrafet werden. Es soll auch hiermit den Verlegern und Gewerken verboten seyn, allerhand Waaren, Tuch, Getreyde, Bier, Eisen, Unschlit und dergleichen, daran öfters die armen Bergleute die Hälfte einbüssen müssen, anstatt der Zubusse zu geben, und dem Schichtmeister damit denen Arbeitern zu lohnen; Ingleichen daß er ihnen die Zettel, ihren verdienten Lohn an solcher Zubuß bey denen Gewerken auf dem Lande darauf einzufordern, (damit sie öfters viel Zeit vergeblich umlaufen, und wohl zuweilen die Arbeit darbey versäumen) ausgebe. Wir ordnen auch hiermit, da einiger Gewerke oder Verleger sich nach der Rechnung auf einen Zubußzettel anhängig machen würde, so soll er hernach auch den Zubußzettel gänzlich lösen, welches zum längsten, bey Verlust der Theile, mit Schluß der Rechnung erfolgen soll, trüge sichs aber zu, daß der Schichtmeister demselben Gewerken oder Verleger neue Zubußzettel geben, und wären die alten noch nicht gelöset, so soll derselbe Schichtmeister die Zubuß, als hätte er die empfan-

fangen, verrechnen, und soll ihme von Unsern Berg-Amtleuten darzu nicht verholfen werden.

## Artic. XXIX.

### Von Ausbeuth.

Würde sichs in der Rechnung befinden, daß von denen Vorräthen der Zeche, so viel von Rentgülden Ueberlaufs vorhanden, daß auf einen Kux zum wenigsten Ein Thaler Ausbeuthe gefallen, und von dem übrigen das Werk ohne Mangel mit Fortbau unterhalten werden könnte, so soll darauf geschlossen, das Geld von dem hierzu gesezten Austheiler, sobald es ihme zukömmet, treulich und ungeweigert unter die Gewerken, nach ihren habenden Antheilen, distribuiret, und dem Austheiler von einer jeglichen Ausbeuthezeche 30 Groschen, und überdies kein Geschenke zu seinem Verdienst gereicher, und ein sonderlicher Ausbeuthzettel, darinnen wie viel auf einen Kux im verflossenen Quartal Ausbeuthe gefallen, nebenst Benennung jeder Zeche, deutlich verzeichnet, jedesmal gefertiget, zum Druck gebracht, im Gewerkschaftshause öffentlich anschlagen, und unter die Gewerken vertheilet werden.

## Artic. XXX.

### Von General-Tägen, Quartal-Rechnungen und Registern.

Damit auch in den Bergwerken eine Ordnung sey, und die Gewerken wissen mögen, zu welcher Zeit im Jahre die Berg-Rechnungen gehalten, und mit zusammen gesezten Rath, von Aufnahme des Bergwerks, und Abstellung der Mängel und Gebrechen, wie vorhin bey den Generalen üblich gewesen,

und noch bleibet, gerathschlaget und gehandelt werden kann: verordnen Wir hiermit, von 13 zu 13 Wochen ein Quartal zu schließen, und die Quatember mit dem neu angehenden Monat Januario anzufangen, da dann alle Schichtmeister, Steiger und Vorsteher der Zechen, Sonnabends zuvor ihre Rechnung beschließen, recht summiren, dieselben darauf beym Bergamte einlegen, und bey dem angesezten General-Tage, oder Quartal Aufrechnung, vor dem Ober-Aufseher und Assessoren der Generalen, Deputirten des Raths zu Leipzig, auch Bergvoigt, Richter, Schöppen, Geschwornen ꝛc. und denen anwesenden Gewerken hierzu nächst vorgeschriebener Massen verantworten und ablegen sollen. Nämlich: sie sollen ihre Register über Berg- und Hüttenkosten gerecht und ohne Tadel halten, selbe alsbald mit Schluß des Quartals schließen, und Unserm verordneten Amtleuten zur gebührlichen Abnahme in folgender Form gezwiefacht ausstellen; Es soll nämlich jeder Schichtmeister auf den Titel ihrer Register das Quartal und Jahr oben an, dann wie die Zechen oder Stollen heissen, und wie viel ganze und halbe Lehne darzu gehörig, nach diesem was entweder das Quartal vor Zubuße oder Ausbeuth auf 1 Kux gefallen, weiter das Quatembergeld, und endlich seinen und seines Vorstandes Namen ausführlich bemerken: Auf das andere Blatt alle von vorigem Quartal überbliebene Vorräthe auf der Zeche, und bey der Hütte, es sey an Gezähe, Holz, Eisen, Seilen, Schiefer, Stein, oder gemachten Kupfer, verzeichnen, und dann darauf die Einnahme, sie sey von verkauften Kupfern, angelegter Zubuße, oder überbliebenen Geldvorrath, von nächsten Quartal,

ılich angeben, nach beſchloſſener Einnahme die
rgkoſten, als: Steiger- Häuer- Haſpler- und
ngen-Löhne, Schmiedkoſten, Gedinge, gemeine
sgaben und Schichtmeiſter-Löhne, von Wochen
Wochen in der Ordnung, wie nur gemeldet, mit
iß ſpecificiren, und in eine Summe ziehen, dar-
h die wöchentlichen Hüttenkoſten ſetzen, und aufs
ıze Quartal ſummiren, Berg- und Hüttenkoſten
ine Summa bringen, Summam von Summa
ıahiren, was Schuld oder Vorrath bleibet, deut-
benennen, und ſo der Vorrath zur Ausbeuthe er-
ılich, ſelbigen auf 128 Kuxe eintheilen, und auf
sbeuthe ſchließen was darüber bleibet, als Vor-
h aufs künftige Quartal in Regiſter verſchreiben,
gegen wo Schuld bleibet, als Receß anmerken,
ann eine wahre Specification, was inſtehendes
ıartal an Vorrath von Bau-Materialien, Gezä-
ınd andern angeſchaffet, auch was hiervon und
ı alten in Regiſter vorgeſezten Vorrath wieder
und aufgegangen, und endlich geblieben; desglei-
ı den Vorrath bey und in der Hütten, an Schie-
, Stein, Kupfer, und dem darinnen enthalte-
Silber, Stückweiß deutlich hernachſchreiben, und
lich einen ausführlichen Aufſtand, wie das Quar-
über die Gebäude gehalten, was aufgefahren,
viel Arbeiter da gefördert, auch der Anbrüche Be-
ıffenheit, nebenſt der vom Gegenſchreiber gefor-
ten, und unterdeſſen eigenen Hand-Unterſchrift
ſgeſtellete richtige Gewerkſchaft, jedesmal denen
giſtern anfügen, auch nebenſt deme, da ſie Geld
Vorrath behalten, daſſelbe in der Rechnung (de-
er nebenſt dem Steiger bey Strafe perſönlich
zuwohnen hat,) auflegen, oder in Mangel deß

gewär-

gewärtig seyn, daß er und sein Vorstand mit Ernst zur Bezahl- und Vorlegung angehalten werde. So nun die Rechnungen oder Register vorbeschriebener maßen nicht eingerichtet, sollen selbige weder annoch abgenommen, sondern dem Schichtmeister zur Aenderung zurückgegeben, und er zu Erlegung 12 Groschen Buße gewiesen, im Fall aber Untreue und Betrug darunter verspühret, an Leib und Guth, nachdrücklich gestrafet werden. Und demnach nicht allein zu Wiederhebung, sondern auch desto besserer Conservirung dieses hochschäzbaren Bergwerks, den Preis der Kupfer zu erhalten, höchstnöthig seyn will: so soll in Zukunft bey denen vier Quartal-Rechnungen, und darbey gehaltenen Generalen, jedesmal darüber nothdürftig deliberiret, dem Verschleudern vorgebauet, über einen gewissen Preis möglichster maßen gehalten, und denen vortheilhaften Contracten der Händler und Verleger, durch zusammen gesezten Rath und Hülfe, gewehret werden. Auch sollen bey solchen Generalen, anstatt der abgegangenen Beamten, andere tüchtige Berg- und Schmelz-Verständige vorgeschlagen, durch gemeinen Schluß, gewöhnlicher maßen gewählet, und vom Ober-Aufseher Amte und Uns denen Grafen confirmiret und vereydet werden: Ingleichen wird hiermit allen Berg- und Hütten-Bedienten auferleget, quartaliter, und bey jezt gemeldeten Generalen, alle beym Bergwerk und Hütten befindliche Mängel und Gebrechen, wie auch vorhin üblich gewesen, in gewisse Punkte zeitlich zu verfassen, ihr Bedenken über ein und andern zu entwerfen, und alles zu des Ober-Aufsehers und der Assessoren Deliberation und Schluß zu übergeben. Und damit man der Sachen beym

General-

Generaltägen deſto kundiger ſeyn, auch ſo viel Zeit darzu nicht bedürfen möge, ſollen die Quartal-Rechnungen, wie hiebevor bräuchlich geweſen, ins Churfürſtl. Sächſ. Ober-Aufſeher-Amt in Triplo, ein acht Tage vor dem Berg-General eingeben, und von dar ein Exemplar denen Gräflichen Aſſeſſoren, und das andere dem Rath zu Leipzig, ſofort ausgeantwortet werden.

## Artic. XXXI.

### Von der Berg-Caſſa und Stollen-Steuer.

Damit auch die künftig nach Erfordern der Bergwerke beſtelleten Bergbeamten nothdürftig beſoldet, auch die Stöllen mit Zuthat der Gewerken erhoben werden möchten: ſo wollen Wir eine gemeine Stollen-Steuer und Berg-Caſſa hinführo aufrichten, und denſelben folgende Einnahmen eignen, als: Zur Stollen-Steuer Caſſa ſollen, wie beym Articul von Stöllen geordnet, die von jedem Reichsthaler, ſo die Gewerken entweder bey Ausbeuth oder Zubuße aus dem Bergwerke erheben, nach entrichteten Zehenden oder Zwanzigſten, innen behaltene 18 oder 9 pfenn. durch den vereydeten Zehendner gebracht, allein zu Bedürfniß und Nothdurft der Stollen, mit Unſerm und des Bergamts Rath und Vorwiſſen, nach den, bey den General-Tägen gemachten Schluß, nützlich angewendet, und abſonderlich verrechnet; Und dann zur gemeinen Berg-Caſſa die von Uns denen Grafen, gegen die Gewerken bedungene 2 Gr. von jeglicher Mark Silber ſo mit denen Schwarz-Kupfern bey der Saygerhütten Grünthal bleiben, wie auch die im folgenden Articul nach beſchriebenen und geſezten Quatember-Gelder, nebenſt allen einlaufenden Strafen

sen gewiedmet, durch obbemeldeten Zehendner ebenfalls in Verwahrung genommen, und zu nothdürftiger deren Berg-Bedienten Besoldung, laut ihrer Bestallungen, ausgetheilet, und richtige Rechnung gehalten werden.

ARTIC. XXXII.

## Von Quatember- und Receß-Geldern.

Zu Unterhaltung derer Berg-Beamten, und anderer des gemeinen Bergwerks Nothdurft, sollen die Schichtmeister bey Abnahme der Register, quartaliter von jeglichen gevierten bauenden Lehen 2 Groschen, von denen in Frist haltenden Zechen aber nur die Hälfte: Item von Stollen und ein Radwasser 2 Gr. in der Gewerkschaft Hause dem Bergschreiber richtig abstatten, der es auch einnehmen, dem Zehendner treulich aushändigen und berechnen, dieser auch es in einer wohl verwahrlichen Lade, darzu 3 Schlüssel, deren der eine im Churfürstl. Sächs. Ober-Aufseher-Amte, der andere bey denen Assessoribus, und der dritte beym Zehendner beyzulegen, daselbst zur Verlohnung verschlossen halten soll.

ARTIC. XXXIII.

## Von Büchsen-Pfennigen.

Ein jeder Schichtmeister soll von seinen ihme anbefohlenen Zechen, wie auch die Schmelzer in der Hütten, ein jeder bey seinen Eydes-Pflichten, bey allen Arbeitern wöchentlich die Büchsen-Pfennige, als von jeden Gülden 2 Pf. einnehmen, getreulich sammeln, und alle Quartale dem Bergvoigt, Richter und Schöppen, so zugleich der Knappschaft Aelteste seyn sollen, zur Berechnung einantworten, davon

von denn nachmals denen armen schadhaften, und alten Berg- und Hüttenleuten, auch denen Wittwen und Kindern, soferne diese der Berg- und Hütten-Arbeit nachgehen, zu ihrer Unterhaltung, auf einträchtiges Erkenntniß der Berg-Beamten, Beysteuern gereichet, und denen Armen davon ausgespendet, auch über Einnahme und Ausgabe richtige Rechnung quartaliter auf dem Gewerkschaftshause niedergeleget, und das, was jedesmal einkömmet, beym Bergvoigt in einen festen Kasten, darzu er und die Schöppen sonderliche Schlüssel verwahrlich gehalten werden soll: Nebenst dieser Vorsehung vor arme preßhafte und nothleidende Berg- und Hütten-Arbeiter, soll auch das vor alten Zeiten gemachte und noch gangbare Berggestift, und Hospital St. Catharinä, in dem Stand und Wesen, wie die Fundation haben will, ferner beständig verbleiben.

## Artic. XXXIV.

## Von Gedüngen.

Werden die Gewerken begehren, oder die Amtleute vor nüzlich befinden, daß aufs Sinken in Schächten und Stöllen, denen Arbeitern zu verdüngen: sollen die Geschwornen das Gebirge nothdürftig besehen, den Stein behauen, und darbey sich verhalten, wie oben in dem Articul von der Geschwornen Amt ꝛc. ihnen vorgeschrieben, und darinnen weder auf Gunst noch Freundschaft der Personen, sondern auf Gelegenheit des Gesteins ihr Ansehen richten. Welche Arbeiter nun dergleichen Gedünge antreten, die sollen selbige fleißig und völlig auffahren, und von der angenommenen Arbeit ohne Ursache betrüglich nicht entweichen; So es aber geschehe,

von

von Unsern Amtleuten gestrafet, und auf denen sämmtlichen Bergwerken ferner nicht wieder gefördert werden. An denen Gedüngen aber sollen weder Geschworne, außer ihres Stuffengeldes, noch Schichtmeister und Steiger einigen Theil oder Genies haben, und es sonst mit dem Verdüngen auf die Schiefer, nach den gewöhnlichen Haugeld, so der Bergvoigt und Schiefer-Geschworne jederzeit nach ihren Pflichten ordnen und erkennen werden, ferner also halten.

## Artic. XXXV.

### Von Lohn-Tägen und dem Anschnidt.

Künftig sollen zum längsten alle 14 Tage ordentliche Lohntäge und Anschnidt, in Gegenwart des Bergvoigts, Richters und Geschwornen, gehalten werden, und die Schichtmeister nebenst ihren Steigern, bey Verlust des Wochenlohns, allemal dabey erscheinen, Berg- und Hütten-Kost, und was sonst wöchentlich auf die Zechen angewendet, Stückweiß, auch die Namen und Zunamen aller Arbeiter, und was ein jeder gearbeitet, und wofür der Lohn gegeben, eigentlich anzeigen, solches denen oberwähnten Berg-Beamten verlesen, und sie es überlegen lassen, derselben Summa Verzeichniß dem bestallten Bergschreiber zur bewahrlichen Beylegung auf künftige Rechnungs-Abnahme überreichen, und sollen die Geschwornen nicht zugeben, daß in Registern etwas verschrieben werde, daß ohne ihr Bedenken und Vorwissen erkauft, oder sie zuvor, daß es auf die Zeche geschafft, nicht selbst gesehen, der Steiger auch weder Unschlitt, Eisen, noch anders, er habe es denn vom Schichtmeister auf die Gebäude würklich

lich empfangen, bey Strafe der Dienstentsetzung zu Register zu bringen, nicht gestatten.

## Artic. XXXVI.

### Vom Vermessen.

Das Vermessen auf Flötzen, liegenden oder schwebenden Gängen, da gevierd Feld vermessen muß werden, soll also geschehen: Wann eine Gewerk- oder Gesellschaft einen Schacht gesunken, und dann an ihr Lehen legen will, daß der Schacht in Mitte der Lehens komme, soferne der Schacht in freyem Felde und keine Verhinderung ist, soll der Lehnträger oder Vorsteher dieses Lehens erstlich weisen, wohin er sein Feld nach Läng und Breit strecken will, als gegen Morgen und Abend, gegen Mittag und Mitternacht; so fahe denn der Bergmeister oder derjenige, deme es zu verrichten zustehet, auf der Mitte des Ruhnbaumes an, und messe die Länge des halben Lehens gegen Morgen nach Eislebischer alter Ordnung, 33 Lachter, und lasse daselbst einen Pfahl schlagen, von solchen Pfahl messe er 11 Lachter gegen Mittag, und 11 Lachter gegen Mitternacht, doch also, daß diese Linie der 22 Lachter mit der ersten ein recht Kreuz mache, welches mit einem Winkelhaken, oder durch den Compaß zu verrichten. Wo beyderseits die 11 Lachter wenden, dahin lasse er zween Loch- oder Orthsteine setzen, gleichfalls fahe er wieder auf der Mitte des Ruhnbaums an zu messen 33 Lachter gegen Abend, und lasse daselbst den andern Pfahl schlagen, doch also, daß diese beyde Pfähle mit dem Ruhnbaum in eine gerade Linie kommen: Von diesen andern Pfahl messe er ferner 11 Lachter gegen Mittag, und 11 Lr. gegen Mitter-

nacht nach dem Winkelhaken, und lasse die andern zwey Loch- und Orthsteine setzen, dadurch wird dieses Lehen zwischen die 4 Lochsteine eingeschlossen, nämlich 66 Lachter in die Länge, und 22 Lachter in die Breite: Es kann aber (wenn frey Feld) an dieses Lehen mehr dergleichen angefüget werden, beydes an die Länge und an die Breite. Wo die Gewerken aber in einem Lehen den Schacht nicht gerade in der Mitte haben wollen, und ist im freyen Felde, so muß der Vermesser nach Begehren eine solche Vierung abmessen, die 66 Lachter lang, und 22 Lachter breit sey, und solche in vier Lochsteine einschließen, doch daß es eine Figur einer recht winklichten ablänglichen Vierung gebe.

Da auch die Markscheid-Linien von einem Loch- oder Orthstein zum andern etwas lang, und die Lochsteine weit von einander kommen, mögen auf solchen Linien darzwischen mehr Lochsteine oder Mittelsteine gesetzet werden. Solche Vermessen, wenn sie geschehen, und auf wessen Feld oder Acker ein jeder Lochstein gesetzet worden, sollen zu künftiger Nachricht ins Bergbuch eingetragen werden.

## Artic. XXXVII.

## Von Wegen und Stegen.

Es sollen auch zu allen Zechen und Hütten benöthigte Wege und Stege vor die, so mit hin und wieder gehen, ab- und zuführen, daselbst zuschaffen, jedesmal ohne Hinderniß von denen Grundherren Bergüblicher maßen gestattet, und von niemanden einige Weigerung, weniger thätliche Vergreifung an Personen, Vieh, und führenden Sachen, bey hoher gewisser Strafe vorgenommen werden; Und

nach-

nachdeme die Kohlfuhrleute, Holzhauer, und sonsten insgemein die Bergleute von denen Amts-Inhabern, bey ihren alten Privilegien und Freyheiten nicht gelassen, sondern mit ungewöhnlichen übermäßigen Fröhnen, Jagddiensten, und andern Beschwerungen allzuhart beleget, auch denen Höhlfuhren keine Wege zu denen alten Schieferschächten vergönnet werden wollen: Als wollen Wir deßwegen an die Amts-Inhabere schreiben, sie zur Billigkeit anmahnen; sollte es aber nicht fruchten, wollen Wir Uns Churfürstl. Durchl. gnädigsten nachdrücklichen Verordnung, auch da nöthig, an benachbarte Fürsten zulänglicher Recommendation getröften.

## Artic. XXXVIII.

## Von Stölln.

Nachdeme auch der Riesdorfer- und Faulen-Seer-Stollen als einzige Schlüssel zu diesen verborgenen Schatz, füglich wieder gewältiget, aufgehoben, fortgetrieben, und in beständigen baulichen Wesen, dem gemeinen Bergwerk zum Besten, erhalten werden können: so sollen sämmtliche Gewerkschaften, die Gott mit Ausbeuthe segnet, von jedem Thaler, so die vom Bergwerk und gewonnenen Vorräthen in Einnahme bringen, 18 Pfennige, die aber mit Zubuße bauen, 9 pf. in die hierzu verordnete Berg-Casse, zu höchstnöthigen Unterhalt und Forttrieb obbenannter beyden und anderer Stöllen, nach Befinden, und bey denen General-Tägen gemachten Schluß, allewege und so lange es die Nothdurft erfordern wird, gebührend abstatten und innen lassen, hingegen aller andern Stollen-Steuer, des vierten und neunten Pfennigs befreyet seyn; sollten

aber Bauluſtige Gewerken ſich finden, die einen oder mehr neuen oder alten Stolln, außer dieſen, auf ihre Koſten anfangen, wieder gewältigen, oder in denen obernannten beyden Stöllen mit Flügelörtern anzitzen, und damit denen vorliegenden Gebäuden, mit Benehmung Waſſers und Bringung Wetters, zu Hülfe kommen, dieſelben ſollen von ſolchen Zechen der völligen Stolln-Gerechtigkeit, wie die gemeinen Bergrechte, und alte hergebrachte Uebungen es geben, nebenſt gewiſſen Beytrag aus der Berg-Caſſe, billig genießen, und dabey des Waſſer Einfall-Geldes gänzlich enthoben bleiben. Es ſollen aber Bergvoigt, Richter, Geſchworne und Stolln-Schichtmeiſter zum öftern die jetzige und künftige Stöllen befahren, und fleißig ſich berathſchlagen, und verfügen, daß ſolche vornehmlich in die Gebirge, zu Gewinnung der Schiefer, gefördert, mit getreuen verſtändigen Steigern beſtellet, mit Fleiß abgewogen, ohne einig Geſteig oder Geſprenge, außer der höchſten Noth, und mit rechter Höhe und Weite, ohne Entzweyhauung der Sohle auf den Streb Bergmänniſch getrieben, denen Arbeitern vor Orth nach Billigkeit verdünget, und der Lohn dermaßen, daß die Gewerken nicht übernommen, auch die Arbeiter zukommen können, jedesmal geſetzet, allen beſorglichen Brüchen fürgebauet, und zu beſſern verſchaffet, auch die Gebäu mit Zimmer oder Gemäuer, damit die Berg-Arbeiter verſichert, und dem Bergwerk hierdurch einiger Schade nicht zuwachſe, nach Nothdurft allenthalben verſorget werden: Da aber aus ihrer Verwahrloſung Unglück bey denen Stöllen geſchehe, ſollen ſie derhalben mit gebührlicher Beſtrafung angeſehen, die Stollen aber, nebenſt dem

gebühr-

gebührlichen Verreceſſen alſo gehalten werden, daß ſie von ihren Mundloch an, bis für die Hauptorther offen und unverſtürzt, auch ihre Gerinne und Waſſer-Seige wohlbewahret zu finden, damit alles verſchrotene Waſſer hinweg und zum Mundloch herausgehe. Und da Gewerken mit ihren Gebäuden auf einen Stollen einkommen würden, ſollen ſie ihre Arbeit ſolcher Geſtalt mit anſitzen, anſtellen, daß dem Stolln an ſeinem Wetter, Forderniß und Bau keine Hinderung geſchehe.

## Artic. XXXIX.

## Von der Waage.

Es ſoll die Eislebiſche Waage, dahin alle gemachten Schwarzkupfer bey hoher Strafe einzuantworten, jederzeit mit richtigem Gewicht verſehen, und einem fleißigen Waagmeiſter beſtellet ſeyn, welcher alle das, was oben im Articul vom Waagmeiſter gemeldet, treulich beobachte: Auch ſoll in der Waage ein vereydeter Ausſchlager, der alle Kupferſcheiben vor dem Verwägen oben und unten recht ausſchlage, den Ausſchlag dem geſchwornen Guardyn einantworte, und das eiſenſchüßige und untüchtige Kupfer auswerfe, gegenwärtig ſeyn.

## Artic. XL.

## Von Bergſchulden, und wie darzu zu verhelfen.

Alle Schulden, ſo vom Bergwerk und dem, das man darzu gebrauchet, herfließen, darüber ſoll der geordnete Bergrichter ungeweigert und ſchleunig verhelfen. So ſich es nun ereignete, daß einem Schicht-

meister zwischen Zeit der Rechnung auf seiner Gewerken Zechen, aus Ursache, daß entweder die angelegte Zubuße nicht einkommen, oder da die abgestattet, nicht zulangen wollte, Geld mangeln würde, und er zu Erhaltung der Gebäude, mit Vorwissen und Genehmhalt des Bergvoigts, so viel Schuld, als hierzu bis auf nächster Rechnung noth seyn wird, auf die Zeche machen müßte, solches hergeliehene Geld aber nachfolgendes Quartal von Gewerken nicht wieder gut gethan würde, so soll auf Klage des Schichtmeisters, der Bergvoigt ihm zu der Zechen helfen, zu deren Belegung er bis aufs andere Quartal Frist haben mag; so aber die Zeche nach verflossener Zeit unbauhaftig, und daß nach Unserer Ordnung damit nicht begonnen werde, befunden würde, denn soll dieselbe frey, und ohne Abtrag der darauf haftenden Schulden, einem jeden, der es suchet, verliehen werden; So aber ein Schichtmeister auf seiner Gewerken Zechen, ohne Wissen und Zulassung des Bergvoigts, einige Schuld machete, dem soll weder zur Zeche noch zum Gelde verholfen werden. Trüge sichs auch zu, daß einer bey diesen Bergwerken einige Schuld auf sich gebracht, und zu desselben Bergtheilen geklaget würde, so soll es darmit, wie beym ersten Artieul Meldung geschehen, gehalten, und zu denen Theilen, jedoch nicht ohne ordentlichen Proceß und Tax vom Bergrichter und Schöppen, (darum sie auch der Creditor, weiln die Subhastation bey Bergwerken nicht bräuchlich, anzunehmen schuldig) verholfen, und dieselben über die Gewehr im Gegenbuch, durch zwey Geschworne eingeräumet werden; Wann auch einer Geld entlehnet, und in dem von sich gestellten Brief und Siegel meldet, daß

er

er solches zu Beförder- und Forttreibung seiner inhabenden Berggebäude brauchen wolle, und also, worzu er das Geld anzuwenden gesonnen, Andeutung thut, hernach aber in der Obligation nicht meldet, daß von denenselben die entlehnte Summa wieder bezahlet werden soll, noch die Schuld mit Vorbewußt des Bergamts gemacht, und dem Bergbuch einverleibet worden, so ist solche Schuld für keine Bergschuld zu erkennen. So nun der Bergrichter zu eines Bergwerk verholfen, da soll der Empfaher schuldig seyn, dem Verholfenen, oder dessen Erben zu gute, die erklagten Theile Jahr und Tage, ob vielleicht mitler Zeit entweder durch gute, oder Solution der Schuldner, sich mit seinem Gläubiger vertragen, und hierzu wieder gelangen möchte, unverkauft in dem Werth, als er es empfangen, zu halten, zu bauen und zu genießen.

So auch auf einer Zeche ein Concursus sich ereignete, und es zur Designation käme, so sollen erstlich die Arbeiter, dann Berg- und Hüttenkosten, ferner Zehenden, hernach die Verlagschulden, darauf Arresta, und endlich die schlechten Schulden angegeben und gesetzet werden.

## Artic. XLI.

## Von dem Proceß und Weisung auf die Churfürstl. Sächs. Bergordnung und an den Berg-Schöppenstuhl.

Nächst diesem ordnen und setzen Wir auch, daß Unsere Bergbeamten mit allen und jeden Berg- und Hüttensachen, so nach entstandener Güthe zum Pro-

ceß und Rechtl. Austrag gedeyen, auf Art und Weise, wie in der Churfürstl. Sächs. Bergordnung im lezten Theil von Proceß-Sachen Versehung geschehen, und weitläuftig vorgeschrieben, jedesmal durchgehende Verfahren, und in zweifelhaften Fällen auch Versprechungen, an den Berg-Schöppenstuhl zu Freyberg, kraft dieses verwiesen seyn sollen.

**Hierauf folget die Ordnung über allerseits dis Orts Schmelzhütten, nach jetzig gangbaren Art der Feuer und Oefen; Ingleichen was wegen des Saigerhütten-Wesens, der Holz- und Kohlgehäue mit anzuhängen vor nöthig befunden worden.**

ARTIC. XLII.

## Von in Pflichtnehmung der Hüttenbeamten, Diener und Arbeiter.

Alldieweilen bey allen und jeden Bergstädten Herkommens und gebräuchlich ist, daß diejenigen Beamten, Diener und Arbeiter, welche sich bey Schmelz- und Saigerwesen gebrauchen lassen, mit gewisser Beeydigung beleget werden; Als verordnen Wir hiermit, daß eben dergleichen förderhin, (allermaßen vor diesen in der also genannten Zusammensetzung enthalten gewesen,) bey denen Mannsfeld Eißlebischen Schmelzhütten, gleichergestalt auf maß und weise, wie am Ende dieser Ordnung zu befinden, erfolgen, und es damit anders nicht gehalten werden solle.

## Artic. XLIII.

### Von der Hütten Verwalters, Factors oder Hüttenbereiters Amt.

Der Hüttenverwalter, Hüttenbereiter, oder Factor, soll alle Tage, oder so oft die Nothdurft erfordert, die Schmelzhütten besuchen, und in jeglicher Hütte wohl aufsehen und erforschen, ob Unsere Ordnung gehalten, treulich und fleißig gehandelt und gearbeitet werde: über alle Personen zu denen Schmelz- und Hüttenwesen, und was dem anhängig, behörig zu befehlen, zu gebieten und zu verbieten, dieselbigen seinem pflichtmäßigen Befinden nach, an- und abzulegen, und also jedwede Schmelzhütte mit treuen und verständigen Dienern und Arbeitern, Hüttenschreiber, Hüttenvoigte oder Meister, Kohlmesser, Schmelzern, Knechten, Schlackentreibern oder Vorläufern, Rostwendern, Schlackenleser und dergleichen zu versehen haben, sein anvertrautes Amt sorgfältig verrichten, und die Verfügung thun, daß die ausgebrachten Schwarzkupfer vom Herd und Gestiebe reinlich gesaubert, aus jeglicher Schmelzhütte zu rechter Zeit an behörigen Ort verschaffet, die Scheiben oben und unten ausgeschlagen, durch den geschwornen Waagmeister richtig verwägen, und förder dem bestalten Gvardyn auf Silber und Gaarkupfer probiret werden. So viel aber die Gerichtsbarkeit auf deren allerseits Ein- und Zubehörung anbetrift, hat sich derselbigen, im Fall sich hierinne etwas strafbares ereignete, der verordnete Bergrichter, mit und nebenst dessen bestätigten Schöppen, besage vorhergehenden Articuls von dem Bergrichteramt allezeit zu unternehmen und zu gebrauchen.

## Artic. XLIV.

### Von der Hüttenschreiber Verrichtung.

Ein jeder Hüttenschreiber soll täglich seine anbefohlene Schmelzhütte besuchen, daselbst die Schiefer, Kohlen, Holz und dergleichen, in Empfang nehmen, alle und jede Vorräthe, sammt Waag, Gewicht und Gezähe, in sicherer Verwahrung, und hierob richtige Register halten, über die wöchentlichen Hüttenkosten und nothwendig erfordernden Ausgaben gewöhnliche Zettel fertigen, und selbige dem Hütten-Verwalter, Factor, oder wohin sie sonst jedesmals gehörig, zur rechten Zeit zur Bezahlung und Verlohnung ausstellen, auf die Hüttengebäude, ob etwas, wegen Feuer oder anderer Gefahr, hierbey zu ändern oder zu verbessern vorfället, nichts weniger gesamte Hüttenpursche, Schmelzer, Schlackentreiber, oder Vorläufer, Rostwender, Schlackenleser, auch Wasserknechte, fleißige Obsicht haben, damit ein jedweder das seinige, was ihm zu thun oblieget, verrichte, kein Mangel an Wasser erscheine, die Schiefer vor denen Schmelzhütten, den gebräulichen Hölen und Fudern nach, öfters verwägen, beym Ausnehm- oder Abhebung des Kupfersteins, ingleichen dem Schwarzkupferreißen selbst gegenwärtig seyn, alles mit Fleiß verwägen, und aufs genaueste zusammen halten lassen, damit sowohl hieraus, als in allen andern, es sey allhier so eigentlich benennet oder nicht, keine Untreue, Versäumniß oder Schaden erwachse. Im Fall aber hierunter das geringste zu vermerken, dasselbe sobald, ohne einziges Hinterhalten, dem Hüttenverwalter oder Factor, und wohin es sonst gehörig, obliegenden Pflichten nach, zu ernsten Einsehen eröfnen und andeuten.

Artic.

Artic. XLV.

## Von des Gvarandyns Verrichtung.

Dieserhalben ist oben beym 10ten Articul bereits Erwähnung gethan, und daselbst ausführliche Nachricht aufzufinden.

Artic. XLVI.

## Von der Hüttenvoigte oder Meister Verrichtung.

Die Hüttenvoigte oder Meister bey denen Schmelzhütten, sollen auf alle und jede Vorräthe an Holz, Kohl, Waagen und Gewichte, Gezähe, Balgen und dergleichen, pflichtmäßige Aufsicht haben, auch daß die Kohlmesser, Schmelzer, Rostwender, Schlackentreiber oder Vorläufer, auch Schlackenleser, das ihrige treulich verrichten, vorab die Schmelzöfen nicht übersetzet, und die Gebläse, wie sich das gebühret, ohne unziemenden Vortheil, zu Benachtheiligung des Ausbringens an Stein, geführet werden: Die vor die Schmelzhütten liefernde Schiefer, den Fuhren oder Hölen nach, öfters verwägen, und dabey wohl acht haben, ob die geschwornen Aufläder einigen Betrug oder Vortheil verüben, solchenfalls denselbigen zu unverzüglicher Aenderung und behöriger Bestrafung anmelden, auch über ein und die andern Vorräthe gewöhnliche Gegen-Register halten, und wohl zusehen, daß aller und jeder unziemlicher Vortheil, sowohl Tags als Nachts, verhütet bleibe. Maßen, und wenn dergleichen zu vermerken, Fahrläßigkeit oder Untreu bey den Schmelzhütten vorginge, soll ein jedweder Hüttenvoigt oder Meister schuldig und verbunden seyn, ein solches obliegenden seinen

nen Pflichten nach, ohne einziges Hinterhalten, behörigen Orts unsäumlichen anzumelden.

### Artic. XLVII.

### Der Kohlmesser Verrichtung.

Die Kohlmesser sollen von denen Kohlfuhrleuten die Kohlen an den eingesezten Maaß, oder Kohlenkorb, derer 12 vor ein Fuder oder Wagen gerechnet werden, vor denen Schmelzhütten, ihren obliegenden Pflichten nach, gemessen nehme, dieselbigen selbst vermessen, und mit allen Fleiß Acht haben, daß darinnen kein unziemlicher Betrug und Vortheil verübet, die Kohlen allzuhohl in Kohlkorb eingestürzet und aufgelockert werden, so viel als jedesmal vermessen wird, behutsamlich an- und aufschreiben, dasselbe sobald dem Hüttenschreiber, Hüttenvoigt oder Meister zu richtiger Verzeich- und Eintragung anmelden, auch selbst zu Register bringen, und wohl aufsehen, daß bey Berechnung der Kohllieferung kein Irrthum und schwere Verantwortung erfolge.

### Artic. XLVIII.

### Der Rostwender oder Rostbeschicker Verrichtung.

Die Rostwender odr Rostbeschicker sollen die Kupfersteine zu rechter Zeit, und wie sich das gebühret, in die Röste laufen, selbige, so oft es nöthig, wenden, mit Holz und Kohlen, dem Herkommen nach, wohl und zur Gnüge zu brennen, damit bey dem Schwarzkupfermachen keine Hinderniß erfolge.

Artic.

## Artic. XLIX.

### Von Anhängen oder Anlassen der Schmelzöfen, oder Feuer.

Die vorjezo gewöhnlichen Schmelzöfen sollen, wie bis anhero, also förderhin, Sonntags Vormittage gegen 8 Uhr angelassen, wöchentlich, um Abwartung des Gottesdienstes willen, mit den Hüttenpurschen in ihrer Arbeit umgewechselt, und alsofort drey Schichten, als die erste bis Dienstags, die andere bis Donnerstags, und die dritte bis Sonnabends, richtig verarbeitet werden, vor jeglichen Ofen wird beym Ausbrennen der Herd mit guten Gestübe auf- und besagter Oefen, wo nöthig, etwas ausgestossen, darauf hinwiederum angelassen, und Sonnabend, nach erfolgten völligen Ausbrennen vor allen Oefen, von neuen zugemacht, die Herde nach Nothdurft ausgefeuert, oder abgewärmet, und folgends darauf angelassen. Sollte sich aber auf künftigen Versuch gewisser Schmelzproben hervorthun, daß mit anderer Art, entweder hoher oder krummer Oefen, mehr Nutz zu schaffen wäre, sodann hierinnen fernere Erklärung zu thun.

## Artic. L.

### Holz- und Kohlengehäu-Bestellung betreffende.

Anreichende die Kohlenlieferung vor jetzig gangbare Schmelzhütten, so ist es mit derselbigen einige Zeithero bey so schwächlichen Aufstand des lieben Bergbaues und wenig gangbaren Feuern oder Schmelzöfen, dergestalt gehalten worden, daß jährlich

lich die erforderte Nothdurft von den Landmann hin und wieder einerkauft, und allezeit bey denen gewöhnlichen Generalen ſich hierob eines gewiſſen Preißes, benamentlich vor die Mannsfeldiſchen Schmelzhütten, das Sock Fuder vor und um 118 Fl. vor die Eißlebiſchen aber vor und um 121 Fl. zu liefern, verglichen und erhandelt worden, bey welchen Modo es dann, im Fall dieſelbigen hinführo näher nicht zu bekommen, interim und geſtalten Sachen nach, vorjetzo billig verbleibet.

Es will aber die unvermeidliche Nothdurft erfordern, die in der Grafſchaft Mannsfeld annoch hin und wieder beſtandenen Schlaghölzer, um des ſparſam vermerkenden Wiederwachs willen, mit der Abholzung führohin, ſo viel möglich, zu verſchonen, wannenhero an die Forſtbeamten jedes Orts förderlichſt befohlen werden ſoll, genaue Obſicht zu tragen, damit berührte Hölzer um angezielter wieder Erhebung und von Gott mehrer Continuirung des edlen Berg- und Schmelzweſens willen, weiteres nicht verhauen, ſelbige auch weder in Holz noch Kohlen, auf hieſig und denachbarte Städte und Dörfer allzuhäufig verführet und verkaufet werden, immaßen Wir ſolches förderhin alſo zu thun hiermit ausdrücklichen und ernſtlich inhibiret haben, und Uns dieſerhalb, und bis

zu

zu fernerer Verfügung, auf hiebevorig wohlerwogenen und in unterschiedlichen Puncten bestehenden Holz- und Kohlordnungen, und zwar absonderlich de Anno 1585. und derselbigen Renovation und Erneuerung und unterm dato Dresden, den 28. Monatstag Octobris, Anno 1622. bezogen, und denenselbigen nochmals gebührend nachgelebet wissen wollen: Allermaßen dann schlüßlichen bey hoher und willkührlicher Strafe hiermit verboten wird, daß in jetzigen gewöhnlichen Kohlenkauf, sich niemand, wer der auch sey, einiger Steigerungen, es sey gleich heimlich oder öffentlich, unternehmen, oder aber da man derselbigen hinterkommen würde, (worauf die Beamten jederzeit wachendes Auge zu tragen,) beydes, Käufer als Verkäufer, hierinn unnachläßig verfallen seyn solle, wessen sich also ein jeder zu achten und vor Schaden zu hüten.

## Artic. LI.

### Das Saygerhüttenwerk zu Leinbach, derselben Diener und Arbeiter betreffend.

Alldieweiln die Nothdurft erfordert, daß bey diesem Saygerwerke, welches dem gesammten Bergwerke in gemein verbleibet, eine gewisse Person, welche das ganze Werk in seiner Versorgung habe, bestellet werden: Als ist hierbey geschossen worden, daß-

selbe

ſelbe mit einem getreuen Vorſteher oder Anrichter zu verſehen, welchen dann oblieget, und er vermöge deſſen abgelegten Eydes, Pflichtſchuldig und verbunden, demſelben nach beſten ſeinen Vermögen vorzuſtehen, die Saygerung und das Gaarmachen der Schwarzkupfer zu aller und jeder Zeit dergeſtalt verrichten zu laſſen, damit hierunter niemands einiger Schaden oder Nachtheil erwachſe, zu welchem Ende, und damit alles und jedes hierbey wohl in acht genommen, er das Probiren und Beſchicken ſelbſt beſtellen und genau Aufacht haben ſolle, damit die Oefen und Heerde, wie ſich das gebühret, zugerichtet, abgewartet, völlige Schichten gehalten, Friſch-Dörner, Schlacken und andere Saygerſtücken, wie ſolche der gemachten Beſchickung nach vorgelaufen, nicht übertrieben, noch die Schichten zur Ungebühr verkürzet werden, wie denn derſelbige allerſeits Hütten-Purſche, Schmelzer, Saygerer, Gaarmacher, Abtreiber, Roſtbrenner, Vorläufer, Wäſcher, Kohlmeſſer und dergleichen in guter Diſciplin und zu fleißiger Arbeit anzuhalten, und da er hierinnen ſattſamen Gehorſam nicht verſpühret, ein ſolches zu ernſten Einſehen und Beſtrafung behöriges Orths unſäumlichen anzumelden hat, inmaßen alle und jede Perſonen, welche bey dieſem Saygerwerke in Arbeit treten, mit gewöhnlichen Pflichten, dem Herkommen

men nach nicht unbillig zu belegen sind. Die Hüttengebäude sollen in beständiger Erbaulichkeit erhalten, und auf Feuer und andere Gefahr möglichste Obsicht, ingleichen das Gezähe, Waag-Gewicht und was pro Inventario, auch sonst an ein und andern Vorräthen vorhanden, in gute Verwahrung genommen werden.

ARTIC. LII.

## Saygerung der Schwarzkupfer betreffend.

Es haben auch mit Ihro Churfürstl. Durchl. zu Sachsen, ꝛc. Unserm gnädigsten Herrn, ꝛc. Wir, die Grafen zu Mannsfeld, ꝛc. Uns absonderlich wegen Saygerung der Schwarzkupfer dahin verglichen: Daß, was an solchen Schwarzkupfern in der Saygerhütten zu Leimbach nicht gesaygert werden kann, von denen Gewerken nirgends anders wohin zu versaygern, als in der Churfürstl. Sächs. Saygerhütte Grünthal, um den gewöhnlichen und jedesmal gültigen Preiß der Kupfer und Silber, verkauft werden solle, welche der Faktor daselbst allezeit nach Abzug Acht Loth Silber vor die Saygerkosten denen Gewerken baar zu bezahlen, befehliget ist, dieselben aber von denen Silbern, so bey den Saygerhütten an drey Vierteln (nach Abzug des vierten Theils, so wiederum an Uns die Grafen zu Mansfeld, ꝛc. zu Un-

ſerer Vermünzung zurücke gegeben wird,) verbleiben, von jeder Mark Silber, zwey Groſchen zu der gemeinen Berg-Caſſa und Diener-Beſoldung abſtatten ſollen.

## Hütten-Verwalter, Faktor, oder Hüttenbereiters Beeydung.

Ihr N. N. ſollet vorjetzo, vermittelſt würklicher Eydespflicht geloben und ſchwören, daß gegenwärtiger, von des Churfürſten zu Sachſen, ꝛc. und Burggrafen zu Magdeburg ꝛc. Ober-Aufſeher-Amts ꝛc. auch derer Herren Grafen zu Mansfeld ꝛc. Edlen Herren zu Heldrungen, vorjetzo vom neuen ausgefertigten Berg- und Hütten-Ordnung, und voraus worzu euch der 43ſte Articul darinnen eigentlich verbindet, allezeit gehorſamſt nachleben, täglich, oder ſo oft es die Nothdurft erfordert, die Schmelzhütten beſuchen, und in jeglicher inſonderheit wohl auffehen, daß daſelbſt treulich, nützlich und fleißig gehandelt und gearbeitet, hingegen aller Betrug und unzuläßiger Vortheil vermieden werde, dieſelbigen jederzeit mit ſorgfältigen Dienern, Schmelzern und Arbeitern verſehen, und das euch vorjetzo anvertrauete Amt, nebenſt darzu behöriger Geld-Caſſa, alſo führen und in acht nehmen wollet, wie ihr ſolches gegen

Gott

Gott im Himmel, und der erbaren Welt, jederzeit mit guten Gewiſſen zu verantworten getrauet, euch hiervon keine Gabe, Gunſt, Feind- oder Freundſchaft bewegen, oder abhalten laſſen, ſondern denſelben allen treulich und unverbrüchlich nachkommen.

Eydte ꝛc.

Alles das, was mir vorjetzo von Wort zu Wort vorgeleſen worden, und ich deutlichen und wohl verſtanden und eingenommen habe, verſpreche ich hiermit treulich und feſtiglich zu halten, und demſelben nachzukommen, ſo wahr mir Gott helfe, durch ſeinen Sohn Jeſum Chriſtum ꝛc.

Hierauf folgen der übrigen Berg- und Hütten-Bedienten Vereydungen, welche gleich dem vorhergehenden nach Inhalt der Articul einzurichten.

Deſſen zu Uhrkund, habe in aufhabender Churfürſtl. Sächſ. Commiſſion, und tragenden Amts wegen, Ich, der Ober-Aufſeher, und dann Wir, Graf Johann George zu Mansfeld ꝛc. für Uns, und in aufhabender Special-Vollmacht Unſerer abweſenden Herren Vettern, dieſe verfaſſete Berg-Ordnung unterſchrieben und beſiegelt. So geſchehen und ge-

ſerer Vermünzung zurücke gegeben wird,) verbleiben, von jeder Mark Silber, zwey Groſchen zu der gemeinen Berg-Caſſa und Diener-Beſoldung abſtatten ſollen.

## Hütten-Verwalter, Faktor, oder Hüttenbereiters Beeydung.

Ihr N. N. ſollet vorjetzo, vermittelſt würklicher Eydespflicht geloben und ſchwören, daß gegenwärtiger, von des Churfürſten zu Sachſen, ꝛc. und Burggrafen zu Magdeburg ꝛc. Ober-Aufſeher-Amts ꝛc. auch derer Herren Grafen zu Mansfeld ꝛc. Edlen Herren zu Heldrungen, vorjetzo vom neuen ausgefertigten Berg- und Hütten-Ordnung, und voraus worzu euch der 43ſte Articul darinnen eigentlich verbindet, allezeit gehorſamſt nachleben, täglich, oder ſo oft es die Nothdurft erfordert, die Schmelzhütten beſuchen, und in jeglicher inſonderheit wohl aufſehen, daß daſelbſt treulich, nützlich und fleißig gehandelt und gearbeitet, hingegen aller Betrug und unzuläßiger Vortheil vermieden werde, dieſelbigen jederzeit mit ſorgfältigen Dienern, Schmelzern und Arbeitern verſehen, und das euch vorjetzo anvertrauete Amt, nebenſt darzu behöriger Geld-Caſſa, alſo führen und in acht nehmen wollet, wie ihr ſolches gegen

## Artic. XLIII.

### Von der Hütten Verwalters, Factors oder Hüttenbereiters Amt.

Der Hüttenverwalter, Hüttenbereiter, oder Factor, soll alle Tage, oder so oft die Nothdurft erfordert, die Schmelzhütten besuchen, und in jeglicher Hütte wohl aufsehen und erforschen, ob Unsere Ordnung gehalten, treulich und fleißig gehandelt und gearbeitet werde: über alle Personen zu denen Schmelz- und Hüttenwesen, und was dem anhängig, behörig zu befehlen, zu gebieten und zu verbieten, dieselbigen seinem pflichtmäßigen Befinden nach, an- und abzulegen, und also jedwede Schmelzhütte mit treuen und verständigen Dienern und Arbeitern, Hüttenschreiber, Hüttenvoigte oder Meister, Kohlmesser, Schmelzern, Knechten, Schlackentreibern oder Vorläufern, Rostwendern, Schlackenleser und dergleichen zu versehen haben, sein anvertrautes Amt sorgfältig verrichten, und die Verfügung thun, daß die ausgebrachten Schwarzkupfer vom Herd und Gestiebe reinlich gesaubert, aus jeglicher Schmelzhütte zu rechter Zeit an behörigen Ort verschaffet, die Scheiben oben und unten ausgeschlagen, durch den geschwornen Waagmeister richtig verwägen, und förder dem bestalten Gvardyn auf Silber und Gaarkupfer probiret werden. So viel aber die Gerichtsbarkeit auf deren allerseits Ein- und Zubehörung anbetrift, hat sich derselbigen, im Fall sich hierinne etwas strafbares ereignete, der verordnete Bergrichter, mit und nebenst dessen bestätigten Schöppen, besage vorhergehenden Articuls von dem Bergrichteramt allezeit zu unternehmen und zu gebrauchen.

ben zu Eißleben am 8ten May im Jahr nach Christi Jesu Geburt Eintausend Sechshundert Ein und Siebenzig.

(L. S.) (L. S.)

Ernst Friedemann von Selmnitz. Johann Georg, Graf zu Mansfeld, vor Mich und in Vollmacht meiner auswärtigen Herren Vettern.

Confirmiren und bestätigen demnach aus Obrigkeitlicher hoher Landesfürstlicher Macht und Gewalt, gegenwärtige neu aufgerichtete Berg-Ordnung in Krafft dieses, meynen, setzen und wollen, daß derosel-ben in allen ihren Punkten, Clausulen, Inhalt und Meynungen festiglich nachgelebet, und dargegen von Niemanden, bey Vermeidung der darinnen hin und wieder ausgedruckten, und anderer nach Befindung unausbleibender ernstlichen Bestrafung, ichtwas gethan, fürgenommen noch gehandelt werde, jedoch Uns, Unsern Erben und Nachkommen an Unsern hohen Landes Fürstl. Regalien, Rechten und Gerechtigkeiten, auch sonsten männiglich an seinen Rechten unschädlich, und unnachtheilig, treulich sonder

Ge-

Gefährde. Zu Uhrkund haben Wir Uns mit Eigenen Händen unterſchrieben, und mit Unſerm aufgedruckten Chur-Secret beſiegelt. So geſchehen und geben zu Dreßden am 28. October, Anno 1673.

Johann George, Churfürſt.

(L. S.)

Heinrich Freyherr von Rieſen.

## Bey denen Verlegern sind folgende Bücher zu haben:

**Albini** entlarvtes Idolum der Wünschelruthe, oder Untersuchung, was bisher historisch mit ihr vorgegangen, ob sie physisch in der Natur gegründet, und in wieferne moralisch darnach zu operiren sey, 8. 1740. 14 gr.

**Arduino** Sammlung einiger mineralogisch-chymisch-metallurgisch- und oryktographischer Abhandlungen; aus dem Italiänischen übers. und mit Anmerk. versehen von A. C. v. F. mit Kupf. gr. 8. 1778. 1 thl.

**Bomare**, Hrn. Valmont von, Mineralogie, oder neue Erklärung des gesammten Mineralreichs; aus dem Französ. übers. 2 Bände, gr. 8. 1769. 2 thl.

**Born**, Ignaz von, Briefe über Mineralogische Gegenstände, auf seiner Reise durch das Temeswarer Bannat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Hungarn ꝛc. an Herrn J. J. **Ferber**, mit Kupf. gr. 8. 1774. 20 gr.

**Collini** Betrachtungen über die vulkanischen Berge, nebst einer Tabelle über die Gebirge und einer Kupfertafel; aus dem Französ. mit Anmerkungen des Herrn v. **Gersdorf**, 4. 1783. 12 gr.

Faujas de S. Fond von der Pouzzolane und deren nützlichen Gebrauche zu allerhand Arten der Bauanlagen; aus dem Französ. übers. von A. T. v. **Gersdorf**, nebst einigen Anmerkungen und einem Nachtrage des Uebersetzers, mit Kupf. gr. 8. 1784. 12 gr.

**Franklin's**, Dr., sämmtliche Werke, physikalischen und politischen Inhalts, mit Anmerk. und Zusätzen, aus dem Engl. und Französ. übersezt, 3 Bände, mit Kupf. gr. 8. 1780. 3 thl. 20 gr.

**Hampens**, Dr. Joh. Heinrich, praktisches System der physischen Metallurgie; aus dem Engl. übers. mit Anmerk. von J. G. S. gr. 8. 1778. 20 gr.

Instruktion, Königl. Französische, zu besserem Betriebe des Salpeterwesens, nebst einer Abhandlung über das Salpeter-Erzeugen, vom Herrn **Cornette**, mit Kupfern, 8. 1781. 12 gr.

**Lafond**, Hrn. Sigaud de, Vorlesungen über die Experimental-Physik; aus dem Französ. übers. 2 Bände, mit Kupf. gr. 8. 1774. 1 thl. 16 gr.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Seite 74. | Zeile | 4. | v. o. | l. größer, als bd ſt. größet, bd |
| | | 13. | — | l. des Ortes A ſt. A |
| — 78. | — | 22. | — | l. ruhig und der Damm ein vollkommner feſter Körper wäre, und das Waſſer nicht ſt. ruhig wäre, und nicht |
| — 80. | — | 14. | — | l. Sein ſt. Ein |
| — 82. | — | 5. | — | l. ſin ∝ ſt. ſin a |
| — 83. | — | 3. | — | iſt in der Rechnung anſtatt dem r eine 1; ingl. Z. 4. anſtatt der zwey r zwey 2; und Z. 6. wieder zwey 2 ſtatt der zwey r zu ſetzen. |
| — 85. | — | 10. | — | l. e ſt. E |
| | | lezte | | l. als P ſt. P. |
| — 86. | — | 19. u. 20. | | l. × γ ſt. γ |
| | | 21. v. o. | | l. wo g die ſt. wo die |
| — 90. | — | 15. | — | l. geſezt werden kann ſt. ſezt |
| — 91. | — | 2 v. u. | | l. Gleichung, β ſt. Gleichnung β |
| — 92. | — | 17. v. o. | | l. γ. (n — m) ſt. γ. n — m |
| — 98. | — | 3. | — | iſt das Wörtchen: und, vor und nicht hinter den Bruch zu ſetzen. |
| | | 6. | — | l. und (XXIV) B ſt. (XXIV) B |
| — 101. | — | 13. | — | l. Lauenſtein ſt. Leuenſtein |
| — 103. | — | 6. | — | l. in den Be- ſt. in Be- |
| | | 12. | — | l. Bänke ſt. Bänder. |
| — 107. | — | 11. | — | l. Stehnigen ſt. Stohnigen |
| | | 25. | — | l. darüber oder darunter liegenden ſt. darüber liegenden Z. 26. l. Stücken ſt. welches Z. 27. l. Erztlagen mit Letten gemengt, daß ſt. Erztlager, daß |
| — 108. | — | 15. | — | l. einem ſt. einer Z. 25. u. 29. l. das ſt. der |
| — 128. | — | 27. | — | l. nommen) ſt. nommen |

# Bey denen Verlegern sind folgende Bücher zu haben:

**Albini** entlarvtes Idolum der Wünschelruthe, oder Untersuchung, was bisher historisch mit ihr vorgegangen, ob sie physisch in der Natur gegründet, und in wieferne moralisch darnach zu operiren sey, 8. 1740. 14 gr.

**Arduino** Sammlung einiger mineralogisch-chymisch-metallurgisch- und oryktographischer Abhandlungen; aus dem Italiänischen übers. und mit Anmerk. versehen von A. C. v. H. mit Kupf. gr. 8. 1778. 1 thl.

**Bomare**, Hrn. Valmont von, Mineralogie, oder neue Erklärung des gesammten Mineralreichs; aus dem Französ. übers. 2 Bände, gr. 8. 1769. 2 thl.

**Born**, Ignaz von, Briefe über Mineralogische Gegenstände, auf seiner Reise durch das Temeswarer Bannat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Hungarn ꝛc. an Herrn J. **J. Ferber**, mit Kupf. gr. 8. 1774. 20 gr.

**Collini** Betrachtungen über die vulkanischen Berge, nebst einer Tabelle über die Gebirge und einer Kupfertafel; aus dem Französ. mit Anmerkungen des Herrn v. **Gersdorf**, 4. 1783. 12 gr.

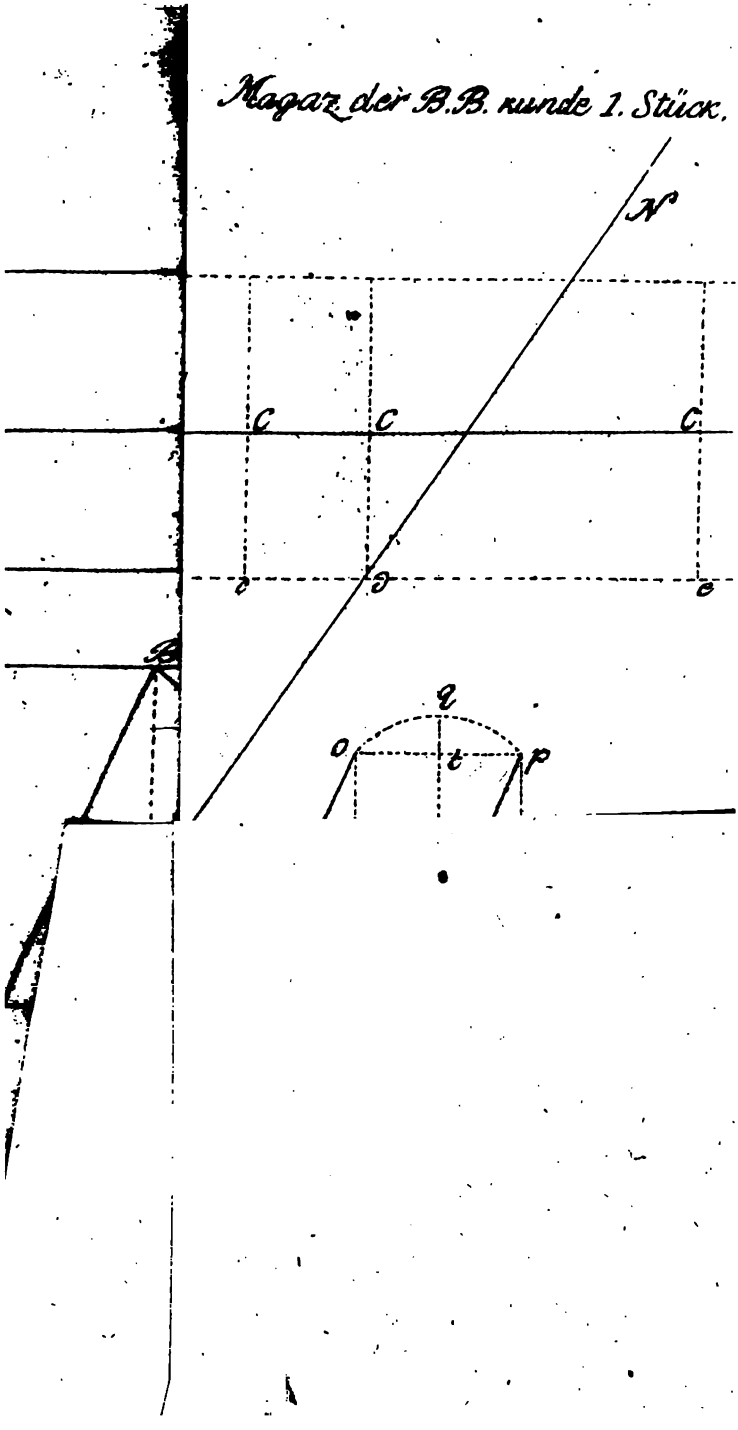
Faujas de S. Fond von der Pouzzolane und deren nüzlichen Gebrauche zu allerhand Arten der Bauanlagen; aus dem Französ. übers. von A. T. v. **Gersdorf**, nebst einigen Anmerkungen und einem Nachtrage des Uebersetzers, mit Kupf. gr. 8. 1784. 12 gr.

**Franklin's**, Dr., sämmtliche Werke, physikalischen und politischen Inhalts, mit Anmerk. und Zusätzen, aus dem Engl. und Französ. übersezt, 3 Bände, mit Kupf. gr. 8. 1780. 3 thl. 20 gr.

**Hampens**, Dr. Joh. Heinrich, praktisches System der physischen Metallurgie; aus dem Engl. übers. mit Anmerk. von J. G. S. gr. 8. 1778. 20 gr.

Instruktion, Königl. Französische, zu besserem Betriebe des Salpeterwesens, nebst einer Abhandlung über das Salpeter-Erzeugen, vom Herrn **Cornette**, mit Kupfern, 8. 1781. 12 gr.

**Lafond**, Hrn. Sigaud de, Vorlesungen über die Experimental-Physik; aus dem Französ. übers. 2 Bände, mit Kupf. gr. 8. 1774. 1 thl. 16 gr.


N
C
C
C
c
c
c
B
q
o
t
p

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATION

# Magazin
für die
# Bergbaukunde,
Zweyter Theil.
Mit Kupfern.
Von
Johann Friedrich Lempe
Professor der Mathematik und Physik bey der Churfürstl. Sächs. Bergakademie zu Freyberg.

Dresden, 1786.
In der Waltherischen Hofbuchhandlung.

OR LIBRARY

# Vorrede.

✲

Non haberi, ſed eſſe.

(Vermiſchte Schriften von Abraham Gotthelf Käſtner, 2ter Theil, III. Seite 308. u. f.)

Gedanken von Keimen noch von innern Organen hervorbringen kann. Alle Erzeugnisse dieses Reichs sind vielmehr ein Erfolg von der Annäherung und Verbindung der Grundbestandtheile, deren Hang zur Vereinigung um so stärker ist, je einfacher und feiner diese kleinen Theile sind.

Da aber bey dem gröſten Theil dieser zusammen gesetzten und vereinigten Stoffe, diese kleinen Theile in ihre Zwischenräume andre fremdartige Theile, die oft sehr verschieden unter sich sind, aufnehmen, so könnte es dem ersten Ansehen nach scheinen, daß in dem Mineralreiche eine Art von Verwirrung, von Vermischung der Bestandtheile statt finde, die der Einführung einer Methode, die sich auf beständige, unveränderliche und wirklich unterscheidende Kennzeichen gründet, ganz entgegen gesetzt wären.

Doch wir wollen untersuchen, ob diese Mischung, diese Verwirrung der Grundbestandtheile von der Art sey, daß es ganz unmöglich ist, Substanzen, von denen wir reden, auf eine andre Art als durch die Zerlegung ihrer Bestandtheile, entweder auf dem nassen oder auf dem trocknen Wege, zu kennen und zu unterscheiden.

Man wird ohne Bedenken sogleich eingestehen, daß, wenn es auch im Mineralreiche sehr vermischte Körper giebt, doch nicht alle es in dem nämlichen Grade sind, und daß es sogar vollkommen gleichartige darunter giebt, das ist, solche, die von einer jeden andern, der sie karakterisirenden, fremdartigen Beymischung frey sind. (a)

Wenn es aber nun Kennzeichen giebt die man als unterscheidend im Mineralreiche ansehen kann, so sind es u[illegible]r diejenigen, die zu den gleichartigen

# Inhalt.

Die Erſtreckung der Gänge in die Länge und Tiefe. S. 93.
Nebengänge und Nebenklüfte. 95.
Veredlung und Verunedlung der Gänge. 98.

III. Beſchreibung eines neuen Eiſenerztes. Aus den Memoires de la Société de ſciences phyſiques de Lauſanne, Tome prem. überſetzt, mit einigen Anmerkungen. 101.

IV. Berechnung der Förderungslöhne bey Abſinkung eines Zieh- und Fahrſchachtes von ſechs Fahrten. 106.

V. Ohngefehre Koſtenberechnung bey Abſinkung eines Zieh- und Fahrſchachtes von ſechs Fahrten. 113.

VI. Berechnung der Wirkung und des Nutzens eines Pferdegöpels. 119.
Vorerinnerung. 119.
Anleitung zur Berechnung des Mechaniſchen bey einem Pferdegöpel. 120.

Formeln hierzu:

I. Bezeichnung der hierbey vorkommenden Größen durch Buchſtaben. 123.

II. Die Formeln ſelbſt:

A.) Ueberhaupt. 227.

B.) Zu

allgemein und in der That unterscheidend, bey dem gröſten Theil derjenigen Körper, die ſich uns darſtellen, angegeben zu werden, zu verdienen. (d)

Man kann nicht daſſelbe von denjenigen Kennzeichen ſagen, die von der **Geſtalt**, dem eigenthümlichen **Gewicht** und der **Härte** hergenommen ſind; denn da dieſe Eigenſchaften ohne Ausnahme allen Salzarten, Steinarten, brennlichen Weſen und Metallen zukommen, ſo ſind ſie ganz gewiß das ſicherſte Reſultat dieſes groſen Naturgeſetzes, dem zu Folge die elementariſchen Beſtandtheile, (Grundſtoffe) ſo ungleichartig ſie auch unter einander ſeyn mögen, ſich zu vereinigen, zu verbinden, und **Vermiſchungen, Zuſammenſetzungen** ſelbſt **verſchiedne Unterabtheilungen**, nach der Natur, der Anzahl und dem Verhältniß der Grundbeſtandtheile die bey dieſer Entſtehung Einfluß haben, zu bilden ſuchen. (e)

Ich habe in der Einleitung, zu meiner Kriſtallographie, bewieſen, daß alle Zuſammenſetzungen und Vermiſchungen des Mineralreichs, ohngeachtet der Ungleichartigkeit ihrer Beſtandtheile mit denjenigen, die mit ihnen von einem Geſchlechte ſind, eine **Gleichartigkeit** haben, die aus einer gleichen Verbindung, aus einer und derſelben Dichtigkeit und Bildung entſpringt. Wenn es ſich z. B. zuträgt, daß eine gröſſere oder geringere Menge von verſchiednen Salzen, verſchiednen Steinen und verſchiednen metalliſchen Subſtanzen, mit Hülfe eines oder mehrerer Zwiſchenmittel ſich in einer und derſelben Flüſſigkeit aufgelöſt befinden: ſo wird von ihren Grundbeſtandtheilen ein jedes Theilchen ſich vorzüglich mit demjenigen zu vereinigen und zu verbinden ſuchen, das mit ihm von

einer Art ist;*) und nach den verschiednen Graden von

*) Herr Pelletier ein französischer Chimist, der die Erscheinungen bey der Kristallisation der Salze genau untersucht hat, zeigt uns in einen Aufsatz (sur la Cristallisation des Sels deliquescens) den er kürzlich herausgegeben hat, daß nicht nur ein starkes Anziehen der ähnlichen, kleinen Salztheile statt findet, sondern, daß dieses Anziehen so stark ist, daß ein kleines Salztheilchen einen Körper aus seiner Lage bringen kann, um sich mit einem andern kleinen Salztheilchen von der nämlichen Art zu vereinigen. „Hier ist eine Sache, sagt er, die ich betrachtet habe. Ich hatte in einer Alaunauflösung angefeuchteten Thon gethan; da ich diese Mischung einer unmerklichen Ausdünstung überlassen, und das Flüssige nach und nach abgegossen hatte, erstaunte ich, keine Kristallen zu sehen. Das Gefäß wurde nach der Abdampfung ausgesetzt, und der Thon setzte sich nach und nach trocken nieder; da ich diesen hierauf in Stücken zerbrochen hatte, fand ich im Innern sehr grose und regelmäßige Alaunkristallen. Einige waren durchsichtig, andre enthielten ziemlich grose Thontheilchen. Diese Alaunkristallen haben sich nicht anders erzeugen können als, wenn die kleinsten Thontheilchen ihre Stelle veränderten, da sie sich doch berühren sollten, weil sie in einem flüssigen Zustande waren, und gewiß, es war zwischen ihnen kein Zwischenraum von der Grose einer Erbse den die Alaunkristallen nicht einnahmen. Es findet also bey der Kristallisation ein Anziehen der kleinsten Theilchen statt, das stark genug ist, die Körper, welche ihnen entgegenstehen, von ihrer Stelle zu bewegen. Wenn aber diese Stärke nicht groß genug ist, so bildet

von Verwandschaft, *) die sie mit dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel haben werden, werden sie mehr oder weniger geschwind besondre Kristallenmassen erzeugen, die sich nach und nach, wenn sie aufhören, ein gleiches Gewicht mit der Flüssigkeit haben, niederschlagen werden, dergestalt, daß jede Art Salz, Stein oder sonst ein andres Mineral, von demjenigen

det sich der Kristall, und der fremdartige Körper befindet sich im Innern des Kristalls. Diese Erscheinung giebt uns eine Vorstellung von der Art, wie sich die gipsartigen Kristallen gebildet haben, die man in den Sandlaagern findet, welche man in der Gegend von Paris antrift. Es ist zu vermuthen, daß der Sand sich in einen gipsartigen Wasser entbunden befindet, und daß die Kristalle sich durch die Ausdünstung des Wassers, das dem Selenit aufgelöst enthielt, daselbst gebildet haben." Iournal de Physique, Septembre 1784. p. 213.

*) Das sind die verschiednen Grade von Verwandschaft die der berühmte Bergmann durch dem Namen Wahlanziehung bezeichnet hat, und von welchem er eine merkwürdige Tabelle in einer sehr gelehrten Abhandlung, über diese Arten von Anziehungen gegeben hat: Sagen, daß sie wählend sind, oder daß sie nach der Stärke und der Gestalt der aufgelösten Elementartheilchen wirken, hieß das nicht sagen, daß die Gesetze dieser besondern Anziehungen sich nicht mit den Gesetzen jener behaupteten, allgemeinen Anziehung vertragen können, die nach dem grosen Neuton nicht anders als nach dem Verhältniß der Massen zum Umgekehrten des Quadrats ihrer Entfernung erfolgt?

jenigen sehr unterschieden seyn wird, das mit ihm nicht von einerley Art ist. Daher kommen jene mit verschiednen Kristallen vermengten Massen, die oft eine in der andern enthalten sind, und die die Natur uns dargestellt, von dem einfachen Adlerstein und den Gruppen aller Art, die die Höhlungen der Gänge auszieren, bis zu jenen ungeheuern Massen von Granit, die unserm Erdreich zum Grunde dienen. *) (f)

Die gleichartigen Körper von einer Gattung werden also diejenigen seyn, die in ihrer Zusammensetzung nicht blos die nämlichen Bestandtheile, sondern auch nur eine bestimmte Menge derselben aufnehmen.

Hieraus folgt 1° eine besondre kristallinische Gestalt mit gewissen bestimmten Ecken, die bey jeder Gattung derselben sind; 2° eine Schwere oder ein eigenthümliches Gewicht das mit der Anzahl und Natur der Bestandtheile, die mit in die Zusammensetzung eingegangen sind, proportionirt ist, 3° eine Härte, welche mit der Einigkeit der Berührung und der grössern oder geringern Verwandschaft, die die kleinsten gleichartigen Theilchen dieser Zusammensetzung unter einander haben, auf gleiche Art in einer Verhältnißgleichung stehet.

Diese drey Eigenschaften, da sie die nothwendige Folge von dieser oder jener Verbindung sind, werden also unveränderlich und beständig bey allen gleichartigen Körpern von einer Gattung seyn; sie können und müssen daher auch dazu dienen, sie zu caracterisiren, selbst in dem Fall, wenn wir die Natur, die Anzahl

*) Cristallogr. Introd. d. 38. et suiv.

Anzahl und das Verhältniß der Bestandtheile dieser Körper nicht wüßten.

Was sind denn also die Ursachen die verhindern können, die Kennzeichen als **eigenthümlich** und **unterscheidend** anzunehmen, wenn es wahr ist, daß sie allen gleichartigen Individuen der nämlichen Gattung zukommen? „Sie sind, sagt man, nicht ausschliessend, denn die nämliche kristallinische Gestalt kann z. B. unter sich sehr verschiednen Körpern zukommen, während daß diese Gestalt sich beynahe bis ins Unendliche bey demjenigen verändert, die aus den nämlichen Bestandtheilen entstehen, und die folglich von der nämlichen Gattung sind."

Dieser Einwurf ist dem ersten Ansehen nach beträchtlich: denn man muß eingestehen, daß dieselbe kristallinische Gestalt, z. B. der **Würfel** oder das **Oktaedron** sich zugleich bey Salz- Stein- und Metallarten befindet, die nichts als diese einzige Eigenschaft unter sich gemein haben; aber alles was man aus dieser Beobachtung schliessen muß, ist, daß die Kristallisirung nicht hinlänglich ist, um die Natur und die Art der Körper zu bestimmen, wie sie sich findet. (g) Man kann eben das von den beyden andern wesentlichen Eigenschaften dieser Körper sagen, ich meyne die **eigenthümliche Schwere** und **Härte**: weder die eine noch die andre dieser Eigenschaften ist für sich betrachtet, hinreichend, um den Körper, an welchen sie bemerkbar ist, zu karakterisiren, weil diese beyden Eigenschaften in dem nämlichen Grade sich bey andern unter sich sehr verschiedenen Körpern, finden können.

Aber, wenn man eingesteht, daß die drey wesentlichen Eigenschaften, von denen wir oben geredet haben,

besonders betrachtet, nicht zureichend sind, um den eigenthümlichen Unterschied der gleichartigen Körper des Mineralreichs zu bestimmen; so wird dieses nicht statt finden, wenn man sie alle zusammen gebraucht, um diesen Carakter auszuführen, **wird es wahrhaftig in der Natur nicht zwey innerlich verschiedne Substanzen geben, die zugleich die nämliche äussere Gestalt, dieselbe eigenthümliche Schwere und Härte hätten.** (h)

Wir wollen z. B. das Oktaedrum mit gleichseitigen Dreyecksflächen nehmen, welches ich mit Fleiß wähle, weil es einem sehr grosen Theile von Körpern, sowohl in der Classe der auflößlichen Salze, als in der Classe der Steine und Metalle, zukommt.

Es wird hinlänglich seyn, von den Salzen, die diese Gestalt haben, den **Alaun-** den **Bleysalpeter** und das aus dem Urin gezogene **Meersalz** zu nennen.

Dieselbe Gestalt kömmt bey den Steinen, wenigstens bey den, die wir kennen, keinen andern zu, als dem **Flußspath**, dem **Diamant** und dem **Rubinspinell.** (i)

Endlich unter den Metallen werden wir sie beym **Arsenik**, dem **Eisen**, dem **Silber**, dem **Gold** und mehrern andern antreffen.

Wenn man nun blos bey der kristalliniſchen Gestalt bleiben wollte, um die verschiednen Gattungen zu carakterisiren: so ist es einleuchtend, daß man hier die ungereimtesten Dinge in Verbindung bringen müßte; aber wenn man damit die Betrachtung der andern unterscheidenden Kennzeichen dieser Substanzen verbindet: so wird man bald einsehen, daß der **Geschmack** und die **Auflösbarkeit im Wasser** die drey ersten (vorhin genannten Körper) in die Classe der **Salze** setzen;

ſetzen; daß die **Unauflösbarkeit im Waſſer** verbunden mit der **Durchſichtigkeit**, die drey folgenden von der Claſſe der Salze und der Metalle ausſchlieſſen, um ihnen einen Platz unter denjenigen Körpern zu verſchaffen, die wir Steine nennen; und endlich, daß die **Unauflösbarkeit**, die **Undurchſichtigkeit** verbunden, mit einem ſehr beträchtlichen eigenthümlichen Gewicht nicht zulaſſen, die letztern anders wohin als unter die **Metalle** zu ſtellen. (k)

Wenn wir nun ein jedes dieſer drey Sätze beſonders betrachten; ſo werden wir bey dem **Alaun-** bey dem **Harnmeerſalz** und bey dem **Bleyſalpeter** einen eben ſo vielfachen verſchiednen Geſchmack bemerken, der, verbunden mit dem nicht weniger verſchiedenen **eigenthümlichen Gewicht**, bey dieſen drey Sätzen, nicht erlaubt, ſie unter eine und eben dieſelbe Gattung zu bringen, ohngeachtet der Aehnlichkeit ihrer Geſtalt; und wenn das **Harnmeerſalz** den **nämlichen** Geſchmack mit dem **gewöhnlichen Meerſalz** hat, das ſich wie bekannt, in Würfeln kriſtalliſirt, ſo kommt dieſes daher, weil es von der nämlichen Gattung iſt, d. i. aus den nämlichen zuſammenſetzenden Beſtandtheilen zuſammengeſetzt iſt, nämlich der Meerſalzſäure und Laugenſalz: das Oktaedrum iſt alſo hier, wie bey andern Körpern des Mineralreichs eine bloſſe Abänderung des Würfels, wie ich es auf der 97. Seite des erſten Theils meiner Kriſtallographie gezeigt habe.

Wenn man alſo mit der kriſtalliniſchen Geſtalt, den Geſchmack, das eigenthümliche Gewicht, und die andern Eigenſchaften der drey Salze, von welchen die Rede iſt, verbindet; ſo finde ich, daß ſie drey ſehr verſchiedne Gattungen ausmachen. (l) In der That,

besonders betrachtet, nicht zureichend sind, um den eigenthümlichen Unterschied der gleichartigen Körper des Mineralreichs zu bestimmen; so wird dieses nicht statt finden, wenn man sie alle zusammen gebraucht, um diesen Carakter auszuführen, **wird es wahrhaftig in der Natur nicht zwey innerlich verschiedne Substanzen geben, die zugleich die nämliche äussere Gestalt, dieselbe eigenthümliche Schwere und Härte hätten.** (h)

Wir wollen z. B. das Oktaedrum mit gleichseitigen Dreyecksflächen nehmen, welches ich mit Fleiß wähle, weil es einem sehr grosen Theile von Körpern, sowohl in der Classe der auflößlichen Salze, als in der Classe der Steine und Metalle, zukommt.

Es wird hinlänglich seyn, von den Salzen, die diese Gestalt haben, den **Alaun-** den **Bleysalpeter** und das aus dem Urin gezogene **Meersalz** zu nennen.

Dieselbe Gestalt kömmt bey den Steinen, wenigstens bey den, die wir kennen, keinen andern zu, als dem **Flußspath,** dem **Diamant** und dem **Rubinspinell.** (i)

Endlich unter den Metallen werden wir sie beym **Arsenik,** dem **Eisen,** dem **Silber,** dem **Gold** und mehrern andern antreffen.

Wenn man nun blos bey der kristallinischen Gestalt bleiben wollte, um die verschiednen Gattungen zu carakterisiren: so ist es einleuchtend, daß man hier die ungereimtesten Dinge in Verbindung bringen müßte; aber wenn man damit die Betrachtung der andern unterscheidenden Kennzeichen dieser Substanzen verbindet: so wird man bald einsehen, daß der **Geschmack** und die **Auflösbarkeit im Wasser** die drey ersten (vorhin genannten Körper) in die Classe der **Salze** setzen;

ſetzen; daß die **Unauflösbarkeit im Waſſer** verbunden mit der **Durchſichtigkeit**, die drey folgenden von der Claſſe der Salze und der Metalle ausſchlieſſen, um ihnen einen Platz unter denjenigen Körpern zu verſchaffen, die wir Steine nennen; und endlich, daß die **Unauflösbarkeit**, die **Undurchſichtigkeit** verbunden, mit einem ſehr beträchtlichen eigenthümlichen Gewicht nicht zulaſſen, die letztern anders wohin als unter die **Metalle** zu ſtellen. (k)

Wenn wir nun ein jedes dieſer drey Sätze beſonders betrachten; ſo werden wir bey dem **Alaun-** bey dem **Harnmeerſalz** und bey dem **Bleyſalpeter** einen eben ſo vielfachen verſchiednen Geſchmack bemerken, der, verbunden mit dem nicht weniger verſchiedenen **eigenthümlichen Gewicht**, bey dieſen drey Sätzen, nicht erlaubt, ſie unter eine und eben dieſelbe Gattung zu bringen, ohngeachtet der Aehnlichkeit ihrer Geſtalt; und wenn das **Harnmeerſalz** den **nämlichen** Geſchmack mit dem **gewöhnlichen Meerſalz** hat, das ſich wie bekannt, in Würfeln kriſtalliſirt, ſo kommt dieſes daher, weil es von der nämlichen Gattung iſt, d. i. aus den nämlichen zuſammenſetzenden Beſtandtheilen zuſammengeſetzt iſt, nämlich der Meerſalzſäure und Laugenſalz: das Oktaedrum iſt alſo hier, wie bey andern Körpern des Mineralreichs eine bloſſe Abänderung des Würfels, wie ich es auf der 97. Seite des erſten Theils meiner Kriſtallographie gezeigt habe.

Wenn man alſo mit der kriſtalliniſchen Geſtalt, den Geſchmack, das eigenthümliche Gewicht, und die andern Eigenſchaften der drey Salze, von welchen die Rede iſt, verbindet; ſo finde ich, daß ſie drey ſehr verſchiedne Gattungen ausmachen. (l) In der That,

ben, obgleich die Kristallisirung dieser drey Steine beynahe die nämliche ist. *)

Die

*) Ich sage beynahe die nämliche, weil die drey alaunartigen Oktaedern des Flußspaths, des Diamants und des Rubin-Spinells, in der Gestalt der kleinsten Bestandtheilchen, oder wenigstens in der Art wie sich diese kleinen Theilchen untereinander vereinigen, verschieden zu seyn scheinen. In der That die Oktaedern des Diamants und des Rubin-Spinells sind an ihren sechs Ekken niemals durch kleine rechtwinklichte Flächen abgestumpft, welches sich oft bey dem Oktaedren des Flußspaths findet, und bey diesem Spath einen Uebergang in den Würfel ausmacht, welchen man bey ihm noch häufiger antrift; dahingegen der Diamant gewöhnlich in das Zwölfeck mit rhomboidalischen Flächen übergehet, vermittelst der Anhäufung der immer abnehmenden gleichseitigen Dreyecksflächen auf den acht Flächen des ursprünglichen Achtecks; eine Eigenschaft die man weder bey dem Flußspath noch bey dem Rubin-Spinell antrifft. Das Oktaedron des letztern kommt auch sehr oft mit linienähnlichen sechseckigten Abstumpfungen auf den zwölf Kanten desselben vor, das beynahe einen Uebergang in das Zwölfeck auszumachen scheint; doch muß ich sagen, daß unter der großen Menge von Edelsteinen dieser Art die ich gesehen, ich nicht bemerkt habe, ob diese Abstumpfungen einmal so weit gehen, bis die acht Dreyecksflächen verschwinden, wie bey dem Diamant. Die oktaedrische Gestalt dieses Rubins scheint sich vielmehr dem regulairen Tetraeder zu nähern, (man sehe Kristal. Theil 2. S. 227. 5. Veränderung.)

oder

Die erste Verschiedenheit die wir dabey beobachten ist das eigenthümliche Gewicht, das sich, wie wir gesehen haben, bey dem **Flußspath** zur specifischen Schwere des Wassers verhält, wie 31 zu 10; bey dem Diamant verhält sich dessen eigenthümliches Gewicht zu dem des Wassers wie 35. und bey derjenigen Art des Rubins von welcher wir reden, wie 37 zu 10: dieses beweißt, im Vorbeygehen zu sagen, nicht nur, daß diese drey Steine unter sich verschieden sind, sondern auch, daß der **oktaedrische Rubin** ein Edelstein ist, der von dem **orientalischen Rubin** in der Mischung verschieden ist, weil bey diesem letztern sich das eigenthümliche Gewicht zu dem des Wassers verhält wie 42 zu 10. (s)

Wenn wir mit diesen verschiedenen Anzeigen des eigenthümlichen Gewichts diejenigen verbinden, die aus der Vergleichung der Härte dieser Steinarten erfolgen, so werden wir finden, daß der **Diamant** der härteste unter allen Steinen ist, und wenn man die Härte desselben als 20 annimmt, so ist die des **Rubinspinells** 15, dahingegen die Härte des **Flußspaths** nicht über 7 steigt; es mag daher die Natur der Elementenbestandtheile dieser drey Zusammensetzungen seyn, von was Art sie wolle, so ist gewiß, daß sie sehr verschiedne Gattungen ausmachen, die ohngeachtet der offenbaren Aehnlichkeit der Krystallisation unter einander nicht können verwechselt werden, noch mit irgend einer Salz- oder Metallart, die

oder sich in Rauten (macles) zu verwandeln, (ebendaselbst 7. V.) das man weder bey dem Flußspath noch bey dem Diamant beobachtet.

die dieſe nämliche oktaedriſche Geſtalt mit gleichſeitigen Dreyecksflächen haben.

Es iſt wahr, daß ſo lange wir nicht die wahren Beſtandtheile des Diamants und des Rubinſpinells kennen, werden wir auch nicht, wie wir bey dem Flußſpath gethan haben, das beſondere Geſchlecht beſtimmen können, unter welches dieſe Körper gehören, aber wir werden nichts deſto weniger im Stande ſeyn zu verſichern, daß ſie zwey ſehr verſchiedene Gattungen ausmachen, und die Probe im Feuer wird uns dazu dienen, uns in dieſer Meynung zu beſtätigen, weil in demſelben Grad der Hitze, da der Rubin keine Veränderung weder in ſeiner Farbe noch in ſeiner Geſtalt, noch in ſeiner Durchſichtigkeit leidet, der Diamant verbrennt, und ſich nach Art der brennlichen Weſen verflüchtiget, eine beſondere Eigenſchaft von der man in den ietzigen neuen Zeiten Urſache genommen hat, aus ihm eine beſondere Art brennlichen Weſens zu machen, indem man geſehen hat, daß er auf mehr als eine Art von der Natur der andern brennbaren Weſen verſchieden iſt. *)

Es iſt uns nun noch übrig, diejenigen metalliſchen Weſen zu unterſuchen, die wir als ſolche angeführt haben, die eine oktaedriſche Geſtalt mit gleichſeitigen Dreyecksflächen haben. Das erſte das uns davon vorkommt, iſt der **Arſenick**, der ſich uns in dieſer Geſtalt nicht nur **als Salz** und auflösbar zeigt, in welchem Falle er noch eine gewiſſe Durchſichtigkeit an ſich hat, ſondern auch **im reguliniſchen Zuſtande**, wo er geſättigt mit Phlogiſton, ſeine Durchſichtigkeit und Auflösbarkeit im Waſſer verliert.

In

*) M. ſ. Magaz. der Bergbauk. 1 Theil Uebſ.

Die erſte Verſchiedenheit die wir dabey beobachten iſt das eigenthümliche Gewicht, das ſich, wie wir geſehen haben, bey dem **Flußſpath** zur ſpecifiſchen Schwere des Waſſers verhält, wie 31 zu 10; bey dem Diamant verhält ſich deſſen eigenthümliches Gewicht zu dem des Waſſers wie 35. und bey derjenigen Art des Rubins von welcher wir reden, wie 37 zu 10: dieſes beweißt, im Vorbeygehen zu ſagen, nicht nur, daß dieſe drey Steine unter ſich verſchieden ſind, ſondern auch, daß der **oktaedriſche Rubin** ein Edelſtein iſt, der von dem **orientaliſchen Rubin** in der Miſchung verſchieden iſt, weil bey dieſem letztern ſich das eigenthümliche Gewicht zu dem des Waſſers verhält wie 42 zu 10. (s)

Wenn wir mit dieſen verſchiedenen Anzeigen des eigenthümlichen Gewichts diejenigen verbinden, die aus der Vergleichung der Härte dieſer Steinarten erfolgen, ſo werden wir finden, daß der **Diamant** der härteſte unter allen Steinen iſt, und wenn man die Härte deſſelben als 20 annimmt, ſo iſt die des **Rubinſpinells** 15, dahingegen die Härte des **Flußſpaths** nicht über 7 ſteigt; es mag daher die Natur der Elementenbeſtandtheile dieſer drey Zuſammenſetzungen ſeyn, von was Art ſie wolle, ſo iſt gewiß, daß ſie ſehr verſchiedne Gattungen ausmachen, die ohngeachtet der offenbaren Aehnlichkeit der Kriſtalliſation unter einander nicht können verwechſelt werden, noch mit irgend einer Salz- oder Metallart, die

oder ſich in Rauten (macles) zu verwandeln, (ebendaſelbſt 7. B.) das man weder bey dem Flußſpath noch bey dem Diamant beobachtet.

Golde das die schwerste unter allen körperlichen Massen ist, *) dieses eigenthümliche Gewicht sich zu dem des Wassers verhält, wie 192 zu 10, da hingegen bey dem Silber selbiges sich zu dem des Wassers verhält wie 104 zu 10. Ich rede hier nicht von den andern unterscheidenden Eigenschaften dieser Metalle, als die Härte, die Biegsamkeit, die Auflösbarkeit in dieser oder jener Säure, und dergleichen ist. Alles kommt zusammen, zu beweisen, daß ohngeachtet der Aehnlichkeit der Gestalt, diese Körper unter sich sehr verschiedne Gattungen ausmachen. Diese Aehnlichkeit der Gestalt kann also nicht zum Irrthum verleiten, wenn man sie nicht als abgesondert von den andern unterscheidenden Eigenschaften, die sie bey den verschiedenen Körpern des Mineralreichs begleiten, betrachten will. (v)

Ob nun wohl übrigens die unterscheidenden Eigenschaften die wir an denen metallischen Körpern bemerkt haben hinlänglich sind, um uns zu erkennen zu geben, daß der **Arsenick**, **das Eisen**, **das Silber** und **Gold** sehr besondere Geschlechter ausmachen, so ist es doch nicht weniger wahr, daß die Bestandtheile dieser Körper uns so wenig bekannt sind, als diejenigen, die den Diamant und Rubin ausmachen: (w) denn sonst ist kein Grund da, warum es uns nicht eben so leicht seyn sollte, Gold oder Diamant zu machen, als Schwefel zu machen, oder den Gips und den Kalkspath wieder herzustellen, in dem man von neuen die Bestandtheile verbindet, die die Zerlegung uns entdeckt hat. Daher muß es wohl

*) Wenn man die Platina ausnimmt (S. des Hrn. Grafen von Sikingen Versuche über die Platina.) Lp.

In dem ersten Falle, verhält sich sein eingenthümliches Gewicht, zu dem des Wassers wie 50 zu 10. wodurch er sich von den andern Salzen und Steinen unterscheidet, die sich uns, wie wir oben gesehen haben, in oktaedrischer Gestalt darstellen; Im zweyten Fall, das ist in seinem metallischen Zustande, ist er in der nämlichen Rücksicht noch mehr davon unterschieden, weil alsdenn sein eigenthümliches Gewicht zu dem des Wassers sich wie 83 zu 10. verhält. Wenn man mit diesen Unterschieden diejenigen verbindet, die von seinem Grad der Härte, der sehr mittelmässig ist, und von seiner Brennbarkeit, da er einen ihn karakterisirenden unausstehligen Knoblauchsgeruch verbreitet, hergenommen sind; so wird man eingestehen, daß es nicht mehr möglich ist, ihn mit irgend einer andern oktaedrischen Salz- Stein- oder Metallart, die wir betrachten, zu verwechseln.

Die **achtseitigen Eisenkristallen** die sich in so großer Menge unter dem Speckstein (t) und andern ursprünglichen Gesteinarten der zweyten Ordnung befinden, sind noch leichter von allen andern Körpern zu unterscheiden, weil sie ausser ihrer eigenthümlichen Schwere und Härte dem metallischen Glanz des Eisens haben, und die ausschliessende Eigenschaft besitzen, vom Magnet angezogen zu werden.

Was die oktaedrischen Gold- und Silberkristallen betrift, so ist nur ihre Farbe und ihr metallischer Glanz nöthig, und sie dem ersten Anblick nach zu kennen, und sie von allen andern Körpern die dieselbe Kristallisation haben, zu unterscheiden, (u) aber ihr sehr beträchtliches eigenthümliches Gewicht giebt uns noch ein weit schärferes Kennzeichen, weil bey dem

Golde das die schwerste unter allen körperlichen Massen ist, *) dieses eigenthümliche Gewicht sich zu dem des Wassers verhält, wie 192 zu 10, da hingegen bey dem Silber selbiges sich zu dem des Wassers verhält wie 104 zu 10. Ich rede hier nicht von den andern unterscheidenden Eigenschaften dieser Metalle, als die Härte, die Biegsamkeit, die Auflösbarkeit in dieser oder jener Säure, und dergleichen ist. Alles kommt zusammen, zu beweisen, daß ohngeachtet der Aehnlichkeit der Gestalt, diese Körper unter sich sehr verschiedne Gattungen ausmachen. Diese Aehnlichkeit der Gestalt kann also nicht zum Irrthum verleiten, wenn man sie nicht als abgesondert von den andern unterscheidenden Eigenschaften, die sie bey den verschiedenen Körpern des Mineralreichs begleiten, betrachten will. (v)

Ob nun wohl übrigens die unterscheidenden Eigenschaften die wir an denen metallischen Körpern bemerkt haben hinlänglich sind, um uns zu erkennen zu geben, daß der **Arsenick, das Eisen, das Silber** und **Gold** sehr besondere Geschlechter ausmachen, so ist es doch nicht weniger wahr, daß die Bestandtheile dieser Körper uns so wenig bekannt sind, als diejenigen, die den Diamant und Rubin ausmachen: (w) denn sonst ist kein Grund da, warum es uns nicht eben so leicht seyn sollte, Gold oder Diamant zu machen, als Schwefel zu machen, oder den Gips und den Kalkspath wieder herzustellen, in dem man von neuen die Bestandtheile verbindet, die die Zerlegung uns entdeckt hat. Daher muß es wohl

*) Wenn man die Platina ausnimmt (S. des Hrn. Grafen von Sikingen Versuche über die Platina.) Lp.

Und dieſes iſt gleichwohl etwas das man ihnen ſehr leicht mit Hülfe des **Goniometers** oder **Winkelmeſſers** darthun kann. Man nehme nur dieſes Inſtrument, meſſe mit der gröſten Genauigkeit, die uns möglich iſt, die correſpondirenden Winkel aller beſtimmten Kriſtalle, von der nämlichen Gattung die ſie haben, ſo werden ſie ſelbſt bald dieſe unveränderliche Beſtändigkeit der Winkel einſehen, die ohne Widerrede eine der merkwürdigſten und intereſſanteſten Erſcheinungen iſt, welche man nur in der Natur beobachtet hat.

Dieſe bewundernswürdige Beſtändigkeit der Winkel, die keinesweges durch die Abſtumpfungen, oder neuen Flächen, die ſich oft, entweder auf den Kanten oder der den körperlichen Winkeln des Grundkriſtalls befinden, abgeändert wird, beſtimmt im Gegentheil alle neue Winkeln, die aus dieſen Abſtumpfungen entſtehen, weil dieſe neuen Winkel, die ich **zweyte** nennen will, eine nothwendige Folge von der Neigung der Flächen des Grundkriſtalls gegen einander ſind, ſo daß man mit Wahrheit ſagen kann, daß mitten unter den unzähligen Abänderungen, die die **Kriſtallgeſtalt** zeigt, ſie doch bey einer jeden Gattung **einzig** in ihrer Art iſt: desgleichen, daß bey einer jeden Gattung nur ein **einziger Geſchmack**, eine **einzige Härte**, ein **einziges eigenthümliches Gewicht** *) Statt findet.



*) Vielmehr ein einziger Grad des eigenthümlichen Gewichts, (M. ſ. Werner von äuſſerlichen Kennzeichen der Foſſilien §. 202.) denn beſtimmt man das eigenthümliche Gewicht der Foſſilien einer Gattung, (wenn mehr

ſo weit, daß ſie die Vielfachheit der Geſtalten bey der nämlichen Gattung, als einen Beweis ohne Widerrede von der wenigen Aufmerkſamkeit die man darauf richten ſoll, anführen. „Die Geſtalt der Kriſtal„liſation, ſagt ausdrücklich der Herr Graf von Büf„fon iſt kein beſtändiges Kennzeichen, ſondern viel „zweydeutiger und veränderlicher als irgend eins von „dem Kennzeichen durch welche man die Mineralien „unterſcheiden ſoll.“ Hiſt. Nat. des Minéraux, vol. I. pag. 344. de l'édit. in 4.

Dieſer Einwurf den man nicht müde wird zu wiederholen, iſt deswegen nicht beſſer, weil er von einem **Cronſtädt, Bergmann, Büffon** und ganz neuerlich von Herrn **Kirwan** in der Vorrede zur engliſchen Ausgabe ſeiner Elemente der Mineralogie gemacht worden. Wenn dieſe angeſehenen Chymiſten und Mineralogen die ihn machen, den unveränderlichen Gange der Natur bey der Kriſtalliſation der Körper nachgeforſcht hätten: ſo würden ſie bald eingeſehen haben, daß dieſe Vielfachheit der Kriſtallgeſtalten bey einerley Gattung, anſtatt ſich von der Einförmigkeit die dieſer Gattung eigen iſt, zu entfernen, vielmehr der überzeugenſte Beweis davon iſt, weil dieſer Beweis ganz geometriſch iſt.

Was würden in der That dieſe **Naturkundiger** ſagen, wenn man ihnen zeigte, daß man bey allen Geſtalten mit beſtimmten ebenen Flächen des **Alauns**, des **vitrioliſirten Weinſteins**, des **Kalkſpaths** u. ſ. w. gerade die **nämlichen Seiten, dieſelbe gegenſeitige Neigung der Flächen untereinander ſo gut, als bey dem einfachſten und deutlichſten Kriſtall, der nämlichen Gattung findet?**

Und

auflösbar machen, wie die aller gleichartigsten Späthe; den Bergkristall von einer rothen Okker- oder Carniolfarbe, den wir insgemein unter dem Namen spanische Hyacinthen oder Hyacinthen von Compostella verstehen (aa); die langen prismatischen aus der Dauphine, die entweder ganz oder zum Theil mit einem eisenhaltigen Speckstein, von einer grünen Farbe überzogen oder gefärbt sind; endlich diejenigen, die in ihrem Innern Amianth, Schörl, Feldspath, Markasiten u. s. w. enthalten. Alle diese Kristalle, behalten, ohngeachtet der fremdartigen Materien die ihnen beygemischt sind *), in ihren Winkeln die Ordnung, die man bey den gleichartigsten Kristallen der nämlichen Gattung beobachtet (bb). Wenn überdieses die mehr oder weniger zu bemerkende Veränderung, die die eigenthümliche Härte und Schwere von dieser Mischung erleiden sollen, in Verhältniß mit der Natur und der Menge der ungleichartigen Theilchen gebracht wird, so dient sie uns dazu, die Gewißheit unserer eigenthümlichen Kennzeichen zu beweisen, um so mehr, da die Eigenschaften eines solchen Kristalls alsdenn der Natur gemäs, aus denen der fremdartigen Materien zusammengesetzt seyn müssen, die er in demselben Augenblick angenommen hat, wo seine kleinsten Theilchen sich mit jenen, den Gesetzen der Kristallisation gemäs, vereinigten.



*) Den Kristallen, die hier der Autor anführt, ist, (wenigstens nicht alle) das beygemischt, was er davon angiebt, sondern nur beygemengt: Schon deshalb wäre sein Beweis manchen Zweifel unterworfen. Ap.

Dieſes kann man bey dem weiſſen **kreuzartig geſtalteten Hyacinth** vom Harz (cc), und bey dem **Aquamarin** oder ſächſiſchen **Beril** (dd) beobachten; dieſe Steine haben wohl die Kriſtalliſirung der Edelſteine, deren Namen ſie führen, aber ſie haben weder ihren Glanz, noch ihre Durchſichtigkeit, noch ihre Härte, und dieſes kommt von den fremdartigen Thon- oder Kalktheilchen her, die ihnen beygemengt ſind aber nicht in dem Fluido wo dieſe Edelſteine ſich kriſtalliſirt haben, aufgelöſt worden. Der nämlichen Urſache muß man die Zerbrechlichkeit der **Turmaline aus Tyrol**, in Vergleichung mit der Härte und Feſtigkeit der ſpaniſchen und zeilonianiſchen zuſchreiben; denn nach der Kriſtalliſirung und den elektriſchen Eigenſchaften, die dieſe Turmaline von ſich geben, kann man nicht läugnen, daß ſie nicht alle zu einer Gattung gehören ſollten. Endlich kann man eben dieſes von dem **grünen Schörl** in prismatiſchen Nadeln (ee) aus der Dauphine ſagen, wovon der gleichartigſte leicht unter dem Stahl Feuer giebt, (ff) dahingegen derjenige, deſſen thonartiger Geruch ihn als unrein und vermiſcht zu erkennen giebt, beym geringſten Schlag zerbricht, indem er gleichwohl noch einige Funken giebt. Hieraus ſieht man, daß die **Härte** bey den Steinarten nicht unter die Anzahl der gleich eigenthümlichen Kennzeichen geſetzt werden darf, als einzig und allein bey denjenigen, wo die Kriſtalle von einerley Art und durchſichtig ſind; da dieſe Härte, ſo wie die Dichtigkeit, ſich nothwendig nach der Beſchaffenheit und Menge der kleinſten fremdartigen Theilchen in der Zuſammenſetzung dieſer Kriſtalle, verändern.

Wenn wir nun zu den andern äuſſern Kennzeichen übergehen, ſo werden wir ſehen, daß die **Farbe**, bey

auflösbar machen, wie die aller gleichartigsten Späthe; den Bergkristall von einer rothen Okker- oder Carniolfarbe, den wir insgemein unter dem Namen **spanische Hyacinthen** oder **Hyacinthen von Compostella** verstehen (aa); die langen prismatischen aus der Dauphine, die entweder ganz oder zum Theil mit einem eisenhaltigen Speckstein, von einer grünen Farbe überzogen oder gefärbt sind; endlich diejenigen, die in ihrem Innern **Amianth, Schörl, Feldspath, Markasiten** u. s. w. enthalten. Alle diese Kristalle, behalten, ohngeachtet der fremdartigen Materien die ihnen beygemischt sind *), in ihren Winkeln die Ordnung, die man bey den gleichartigsten Kristallen der nämlichen Gattung beobachtet (bb). Wenn überdieses die mehr oder weniger zu bemerkende Veränderung, die die eigenthümliche Härte und Schwere von dieser Mischung erleiden sollen, in Verhältniß mit der Natur und der Menge der ungleichartigen Theilchen gebracht wird, so dient sie uns dazu, die Gewißheit unserer eigenthümlichen Kennzeichen zu beweisen, um so mehr, da die Eigenschaften eines solchen Kristalls alsdenn der Natur gemäs, aus denen der fremdartigen Materien zusammengesetzt seyn müssen, die er in demselben Augenblick angenommen hat, wo seine kleinsten Theilchen sich mit jenen, den Gesetzen der Kristallisation gemäs, vereinigten.



*) Den Kristallen, die hier der Autor anführt, ist, (wenigstens nicht alle) das beygemischt, was er davon angiebt, sondern nur beygemengt: Schon deshalb wäre sein Beweis manchen Zweifel unterworfen. Ap.

verschiednen Gattungen, wo eine auf die andre gesetzt ist, gebildet, betrachten? und wenn die an einem der beyden Enden sehr dunkle Farbe sich allmählig erhellt, bis sie an dem entgegengesetzten Ende gar verschwindet, oder wenn, wie es zuweilen vorzukommen pflegt, der Zwischenraum zwischen zwey sehr unterschiednen Farben, durchsichtig und ungefärbt bleibt, wird man alsdenn eben so viel verschiedne Gattungen annehmen, die unter der nämlichen Kristallisirung zusammengesetzt sind? (ll)

Findet sich der sächsische **Topas** nicht bald von einem mehr oder weniger Hellgelb, bald von der Farbe des **Aquamarins** oder des **Chrysoliths** (mm), bald weiß und hell wie der reinste Kristall (nn), und endlich bald vollkommen undurchsichtig (oo), und von einem blassen Weiß? Finden sich endlich **Flußspathwürfel** nicht von allen den Farben, deren Schönheit und Lebhaftigkeit wir an den Edelsteinen in besonderm Verstande bewundern, dahingegen andremale eben dieser Spath ohne Farbe uns vollkommen undurchsichtig vorkommt? Endlich so giebt es keinen von den durchsichtigen und gefärbten Steinen, die wir **Rubin, Saphir, Topas, Schmaragd, Hyacinth, Chrysolith Aquamarin** u. s. w. nennen, der nicht mit verschiednen, mehr oder weniger dunkeln Farbe vorkommt, und der nicht sogar im Zustand der vollkommensten Gleichheit, ohne Farbe vorkommen sollte. (pp)

Die **Farbe** ist also bey den Steinen kein specifisches Kennzeichen, und sie zeigt nur die Veränderung an, die diese oder jene Gattung, in Absicht ihres färbenden Grundstoffs erleidet, anders aber verhält es sich bey den Kristallen der Metalle und brennbaren Wesen und bey den Salzen, die davon entstehen.

Also

Alſo iſt die gelbe Farbe des Goldes, die graue des Eiſens und die rothe des Kupfers, dieſen Körpern in ihrem metalliſchen Zuſtande ſo vollkommen gut eigen, als im ſalzartigen Zuſtande die blaue Farbe dem Kupfervitriol, und die grüne dem Eiſenvitriol iſt. Das Eiſen allein iſt nach den verſchiednen Verbindungen, die es mit den verſchiednen Säuren macht, im Stande, ſehr verſchiedne Farben anzunehmen, die jeder Miſchung insbeſondre weſentlich eigen ſind. Wenn alſo das Eiſen ſein Phlogiſton verlohren hat, ſo nimmt es mit der Schwefelſäure die rothe Farbe, mit der thieriſchen Säure die blaue, und mit der Pflanzenſäure die gelbe Farbe an. Eben dieſes auf mannichfaltige Art veränderte Eiſen iſt die Urſache von den drey Farben des Rubins, des Saphirs und des Topaſes, von der dunkelrothen Farbe der Granaten, und der oranienrothen des Hyacinths, oder Zinnobers. (qq)

Wenn wir nun von der Farbe zum Anſehen der Theile der Foſſilien übergehen, ſo werden wir finden, daß dieſes Anſehen nicht ſowohl eine Folge von der Geſtalt der kleinſten untheilbaren Grundbeſtandtheilchen iſt, als von der mehr oder weniger langſamen, mehr oder weniger geſchwinden Aneinanderhäufung dieſer Theilchen. Da aber dieſes Kennzeichen von ſehr kleinen und verſchiednen Umſtänden abhängt, ſo kann es noch weniger bey dieſen Körpern als weſentlich und eigenthümlich angeſehen werden. Ich will hiervon keinen andern Beweis als das nachfolgende Beyſpiel geben. Der Isländiſche Kriſtall (rr), die Steyermärkiſche Eiſenblüthe, und der weiße Cararíſche Marmor, gehören gewiß zu der nämlichen Gattung von Steinen, weil alle drey aus der Verbindung

bindung derselben Bestandtheile, der **mephitischen Säure** und einer **absorbirenden Erde** entstanden sind. Aber was für eine Verschiedenheit ist hier nicht bey dem **Bruch**, und folglich auch in dem Ansehen der Theile dieser drey Körper? Der erste theilt sich sehr leicht in rhomboidalische Parallelepipeda, die sich wiederum in kleinere Parallelepipeda theilen, die auf dem Bruch glatt und glänzend sind, ohne daß es möglich ist, durch dieses mechanische und grobe Mittel zu dem äußersten Grad der Theilbarkeit, welcher der der kleinsten Grundbestandtheilchen dieses Kristalls ist, zu gelangen; dasselbe findet auch in Ansehung aller bestimmten Veränderungen dieses Kristalls statt, so entfernt sie uns auch von der ursprünglichen und Grundgestalt, die uns von ihm bekannt ist, zu seyn scheinen mögen. Der Bruch **der Eisenblüthe**, welche ein kalkartiger Tropfstein mit zahlreichen mehr oder weniger sich austreibenden und gewundenen Aesten ist, hat nichts mehr von dieser Regelmäsigkeit. Die Aeste durchkreuzen und vereinigen sich oft zu einer weißen fasrigen Masse (ss), deren Bruch sehr schöne Arten von Denthriten zeigt, deren vielfältige Krümmungen unter sich häufige Zwischenräume lassen. Endlich ist der **Cararische Marmor** aus sehr kleinen, späthigen, glänzenden, mehr oder weniger feinen und sehr dichten Theilchen, die unordentlich unter einander liegen, nachdem die Massen, die daraus entstehen, auf dem Bruch einem mehr oder weniger körnigen, mehr oder weniger rauh anzufühlende Zusammenhang haben. (tt)

Hier zeigt der ganz unregelmäsige Bruch weder das äsige der **Eisenblüthe**, noch das fasrigte Gewebe der andern Tropfsteine, noch die glatten und rhombo-

rhomboidalischen Bruchstücke des Isländischen Kristalls. Ein so verschiednes Gewebe bey den Stücken, die ich oben anführe, lehrt uns nur, ob die kalkartige Materie die sie zusammensetzt, das Produkt einer langsamen und ruhigen Kristallisation, oder einer allmähligen Aneinanderhäufung der durch das Wasser herzugeführten Theilchen, oder endlich einer schnellen und fast beschleunigten Kristallisation ist. Der Bruch kann also dazu dienen, die Abänderungen einer Gattung zu karakterisiren, ohne daß er uns Anzeige geben kann, worinn diese Gattung von einer andern, die zu einer verschiednen Gattung gehört, verschieden ist. (uu) Das fasrige oder strahlige Gewebe gewisser **Zeolite**, gewisser **Gipsarten** u. s. w. gehört ihnen nicht mehr zu als dem **kuglichten Schwefelkies**, dem **Schwefel**, dem **Zinnober**, dem **Glaskopf**, u. s. w. es ist offenbar, nur das Produkt einer zu sehr beschleunigten Kristallisation, weil der gröste Theil davon uns auch regelmäsige und bestimmte Gestalten darstellen, deren Gewebe nicht weniger fasrig, blättrich oder gestreift ist.

Die **Durchsichtigkeit** und **Undurchsichtigkeit** sind eben so wenig Kennzeichen, die man specifisch nennen kann (vv). Die erste dieser Eigenschaften zeigt zwar bey den Salzen und Steinen gewiß die Gleichartigkeit der kristallinischen Masse an, aber die andre zeigt nicht immer ihre Ungleichartigkeit an, zum wenigsten nicht bey den metallischen oder stark phlogisticirten Substanzen. Bey den Salzen und Steinen rührt die Undurchsichtigkeit entweder von einer zu sehr beschleunigten Kristallisation her, oder von einer fremdartigen Materie, die von den kleinsten kristallisirten Theilchen in dem Augenblick ihrer Vereinigung aufgenommen worden, oder endlich von dem Anfange

einer

einer Zerlegung. Da nun keiner dieser Umstände wesentlich und eigenthümlich ist, so ist leicht einzusehen, daß derselbe Kristall undurchsichtig oder durchsichtig, entweder im Ganzen, oder nur zum Theil seyn kann, ohne deswegen aufzuhören, zu der nämlichen Gattung, das heißt zur Verbindung der nämlichen Bestandtheile zu gehören. (ww)

Aus dem was bisher gesagt worden, folgt, daß wenn alle äussere Kennzeichen, die man bey salzartigen, steinartigen oder metallischen Zusammensetzungen antrift, nicht gleich wesentlich und eigenthümlich sind, es doch mehrere giebt, wie die **Kristallisation**, die **eigenthümliche Schwere und Härte** sind, welche, zusammengenommen, nicht bey den Gattungen eines verschiednen Geschlechts angetroffen werden können; Alles dies aber ist hinlänglich, um die im Mineralreiche **eigentlich sogenannten Gattungen** in dem Sinn einer beständigen und bestimmten Hervorbringung zu unterscheiden (xx), da allemal die Zusammensetzung aus den nämlichen Bestandtheilen entsteht.

Diese mehr oder weniger einfachen Grundbestandtheile, die aber eine ihnen eigenthümliche Gestalt haben, die man als unzerstörbar ansehen kann, werden durch ihre Verbindung die **hervorbringenden Ursachen der Kristallisation** und **andrer unterscheidenden Eigenschaften der mineralischen Körper**, und folglich vertreten sie die Stelle der **hervorbringenden Keime**, die ausschliessungsweise mit den Körpern der beyden andern Reiche in Verbindung stehen. Diese unveränderlichen Kennzeichen, die aus einer solchen Verbindung entstehen, als unnütz zu verwerfen, und sich nur an diejenigen zu halten, die uns

die

die chymiſche Analyſe an die Hand giebt, iſt das nicht als wenn man, um die Pflanzen zu ordnen, die Augen bey dem Kennzeichen zumachte, die aus der Betrachtung der **Staubfäden**, des **Piſtills**, des **Blumenkelchs**, der **Blumenblätter**, hergenommen ſind, um nur Rückſicht auf die Kennzeichen zu nehmen, die wir aus der chymiſchen Analyſe würden erkannt haben?

Man kann auch anmerken, daß bey den Pflanzen wie bey den Mineralien, man nicht nach der Betrachtung einiger ihrer äuſſern Kennzeichen beſonders genommen, ſondern nach angeſtellter Vergleichung aller dieſer Kennzeichen die **weſentlichen Verſchiedenheiten**, und die natürlichſte und deutlichſte Eintheilung dieſer Körper beſtimmen ſoll. (yy)

„Wenn man indeſſen dem berühmten **Bergmann** glauben ſoll, ſo **vereinigen ſich** die kleinſten Theilchen, die zur Bildung der Mineralien wirken, **nur von ohngefähr**, ſie ſind **bald mehr bald weniger dicht**, (tantôt rares tantôt denſes) zuweilen ſetzen ſie ſich ſymmetriſch zuſammen, andremal aber ganz ohne Ordnung, und ihre vielfache Verſchiedenheit folgt allen möglichen Veränderungen. **Dieſe allgemeine Beobachtung** beſtätigt durch den Ausſpruch unſrer neuern Chymiſten, **zeigt gewiß an, daß die äuſſere Geſtalt nicht als Unterſcheidungskennzeichen im Mineralreich dienen kann.**“ (Man ſehe le Manuel du Mineralogiſte ou Sciagraphie du regne mineral, diſtribué d'aprés l'analyſe chimique par M. Tob. Bergmann, miſe au jour par M. Ferber A. traduite en François par M. Mongez le jeune Paris, 1784. en 8o. p. 5. §, VI.)

Wenn

Wenn diese vorgegebne Beobachtung des Herrn Bergmann wahr wäre, so wäre das Studium der Kristallisation eine Ungereimtheit, weil die kleinsten Theilchen des Bergkristalls z. B. sich nur durch Zufall vereinigen würden. Wie kommt es denn aber, daß alle Bergkristalle, die es nur giebt, ich sage nicht nur in den Alpen, sondern auf dem ganzen Erdboden, in der Neigung ihrer gegenseitigen Flächen dieselbe bestimmten Winkel behalten? Wem sollte man wohl überreden können, daß diese bleibende Beständigkeit der Winkel bey den gleichartigen Kristallen der nämlichen Gattung, eine Wirkung des Zufalls wäre? Man könnte ja sonst eben das von der täglichen Zurückkunft der Sonne über unsern Horizont sagen. Diese kleinsten Theilchen, sagt man, sind bald dünne, bald dicht. Ja, ohne Zweifel bey den verschiednen Zusammensetzungen; aber bey denen die aus der Verbindung der nämlichen Grundbestandtheile entstehen, behalten diese Theilchen die nämliche Dichtigkeit, so lange ihre Verbindung besteht. Ist denn das eigenthümliche Gewicht einer grosen Anzahl gleichartiger Körper heut zu Tage nicht allen Physikern bekannt? Haben sie jemals Gold gefunden, daß das eigenthümliche Gewicht des Eisens gehabt hätte, oder Queckſilber, das so leicht als Zinn gewesen wäre? Wenn die Gestalt der gleichartigen Körper des Mineralreichs nicht immer symmetrisch und regelmäsig ist, so liegt das an den Local- und Nebenumständen, die die Kristallisation verwirrt oder unbestimmt machen; aber in dem Falle sind die Kennzeichen, die von der Dichtigkeit, der Härte, dem Geschmack, der Auflösbarkeit in dieser oder jener Säure hergenommen sind, noch vollkommen vorhanden, und sind hinlänglich, in Ermangelung der Kristallisation,

ſtalliſation, uns die Gattung dieſer Körper zu bezeichnen (zz): denn ich kann es nicht zu oft wiederholen, die beſtimmte Kriſtalliſation iſt unter allen Geſtalten, die irgend eine Miſchung oder Zuſammenſetzung nachbilden kann, die einzige, die **karakteriſtiſch** und **unterſcheidend** iſt. Wenn dieſe Geſtalt uns mangelt, ſind wir eines der ausgezeichneteſten Kennzeichen beraubt (α), mit welchen die Natur die Körper des Mineralreichs begabt hat; aber es folgt nicht daraus, daß ſie bey denjenigen, welche uns ſelbige (erwehnte Geſtalt) darſtellen, zu keinem Unterſcheidungszeichen dienen können, ſo wie es gerade zu Herr Bergmann in der ſonderbaren Stelle verſichert, die ich oben angeführt habe.

Mit mehrerem Recht behauptet dieſer Chymiſt, nachdem er in den folgenden Paragraphen, die Unzulänglichkeit der äuſſern Kennzeichen bey den Mineralien, will dargethan haben, daß bey der Claſſification dieſer Körper man ſie „**nach dem in ihrer Miſchung vorwaltenden Beſtandtheil ordnen müſſe.**“*) Aber ſetzt dieſer Satz nicht voraus, daß wir dahin gekommen ſeyn müſſen, die Stein- und Metallarten ſo vollkommen zu zerlegen als die Salzarten, die im Waſſer auflösbar ſind? Denn wie kann man

z. B.

*) Ich beſtimme, ſagt er, in dieſem Werk, die Geſchlechter und Gattungen des Mineralreichs. Ich habe die Geſchlechter nach dem vorwaltenden Beſtandtheil, und die Gattungen nach der Verſchiedenheit der Miſchungen beſtimmt: von den Abänderungen aber die nur die äuſſere Oberfläche betreffen, glaube ich nicht reden zu dürfen. Vorbericht des Herrn Bergmann zu ſeiner Sciagraphia regni min.

z. B. den **vorwaltenden Bestandtheil des Quarzes** bestimmen, wenn wir die Natur, die Menge und das Verhältniß seiner Bestandtheile noch nicht kennen?

Man muß gestehen, daß ohngeachtet der vielfältigen Untersuchungen des **Cronstedt, Scheele, Bergmann, Achard, Gerhard, Kirwan** und unsrer geschicktesten Chymisten, doch noch viel daran fehlt, daß wir die wahren Bestandtheile aller Körper des Mineralreichs kennen sollten. **Wir** wissen ja nicht einmal die Bestandtheile des **Goldes**, des **Silbers**, des **Eisens**, des **Bleyes**, des **Zinns**, des **Kupfers**, des **Queckſilbers** und überhaupt aller Metalle. **Wir** wissen nicht, ob die Natur jedem Metall eine besondere Erde gegeben hat, oder ob vielleicht die nämliche Erde, vermittelst gewisser Veränderungen, allen Metallen ohne Unterscheid zukommen kann. Diese Unwissenheit in welcher wir uns befinden, in Absicht der wahren Bestandtheile der Metalle, verhindert uns doch nicht jeden dieser Körper, nach den Eigenschaften die ihn unterscheiden und karakterisiren, zu kennen und zu bestimmen. (β)

Welches sind denn in Ansehung der **Steine**, wenn wir einige **Späthe** und den **Gips** ausnehmen, die wir zu zerlegen und sogar ziemlich vollkommen wieder herzustellen, im Stande sind, diejenigen von denen man sich rühmen kann die wahren Bestandtheile derselben zu kennen? Hat wohl jemand schon **Quarz** oder **Bergkristall** durch Vermischung von 93. Theilen **Kieselerde**, mit 6. Theilen **Thonerde**, und einem Theile **Kalkerde** gemacht. (γ) *) Wenn man die Einfach-

*) Dieses ist nach Herrn Kirwan das Verhältniß der Bestandtheile des Bergkristalls.

Einfachheit dieſer drey Erden darzu nimmt, die gewiß ganz ungleichartig unter ſich ſind, mittelſt, welcher Beſtandtheile machen ſie denn einen ganz gleichartigen und durchſichtigen Körper, den man **Bergkriſtall** nennt, der eine ſolche genau beſtimmte Geſtalt, eine ſolche eigenthümliche Schwere und Härte beſitzt? (d) Dieſer vereinigende Beſtandtheil mag nun ſeyn, welcher er will, *) ſo wird er uns durch die Zerlegung doch nicht bekannt, weil bey hundert Theilen des gleichartigen **Quarzes**, es 93. Theile Kieſelerde, 6. Theile Thonerde und 1. Kalkerde giebt: im Ganzen 100. (e) Dieſe Zerlegung iſt alſo unvollſtändig, wenn ſie uns nur einen Theil der Beſtandtheile der gleichartigen Maſſe, die wir Quarz nennen, zeigt (f), oder falſch, wenn man ihr gemäs in ſeine Zuſammenſetzung nicht mehr als die drey erdichten ungleichartigen Beſtandtheile, von denen geredt worden, aufnehmen wollte. (n)

Das was ich hier von der vorgegebenen Zerlegung des Quarzes oder **Bergkriſtalls** geſagt habe, kann auf diejenigen angewendet werden, die man neuerlich von allen **Edelſteinen**, dem **Turmalin**, dem **Schörl**, dem **Amianth**, dem **Feldſpath** u. ſ. w. bekannt gemacht hat.

Herr **Kirwan** einer der geſchickteſten engliſchen Chymiſten und ein Schüler des berühmten **Bergmann**, hat durch ſeine Zerlegungen 80. Theile Kieſelerde

*) Dieſer vereinigende Beſtandtheil iſt nach Herrn Achard die fixe Luft oder die mephitiſche Säure; nach Herrn Bergmann die Flußſpathſäure, die Salpeterſäure nach Linné, nach Herrn Scopoli die Salzſäure; und endlich die Vitriolſäure nach Herrn Sage.

z. B. den **vorwaltenden Bestandtheil des Quarzes** bestimmen, wenn wir die Natur, die Menge und das Verhältniß seiner Bestandtheile noch nicht kennen?

Man muß gestehen, daß ohngeachtet der vielfältigen Untersuchungen des **Cronstedt**, **Scheele**, **Bergmann**, **Achard**, **Gerhard**, **Kirwan** und unsrer geschicktesten Chymisten, doch noch viel daran fehlt, daß wir die wahren Bestandtheile aller Körper des Mineralreichs kennen sollten. **Wir wissen** ja nicht einmal die Bestandtheile des **Goldes**, des **Silbers**, des **Eisens**, des **Bleyes**, des **Zinns**, des **Kupfers**, des **Queckſilbers** und überhaupt aller Metalle. **Wir wissen nicht**, ob die Natur jedem Metall eine besondere Erde gegeben hat, oder ob vielleicht die nämliche Erde, vermittelst gewisser Veränderungen, allen Metallen ohne Unterscheid zukommen kann. Diese Unwissenheit in welcher wir uns befinden, in Absicht der wahren Bestandtheile der Metalle, verhindert uns doch nicht jeden dieser Körper, nach den Eigenschaften die ihn unterscheiden und karakterisiren, zu kennen und zu bestimmen. (β)

Welches sind denn in Ansehung der **Steine**, wenn wir einige **Späthe** und den **Gips** ausnehmen, die wir zu zerlegen und sogar ziemlich vollkommen wieder herzustellen, im Stande sind, diejenigen von denen man sich rühmen kann die wahren Bestandtheile derselben zu kennen? Hat wohl jemand schon **Quarz** oder **Bergkristall** durch Vermischung von 93. Theilen **Kieselerde**, mit 6. Theilen **Thonerde**, und einem Theile **Kalkerde** gemacht. (γ)*) Wenn man die Einfach-

*) Dieses ist nach Herrn Kirwan das Verhältniß der Bestandtheile des Bergkristalls.

Sollte man wohl glauben, daß der **Krisopras**, der weiter nichts als ein unförmlicher Quarz ist (ι), der von einer fremden metallischen Materie grün gefärbt ist, nach derselben Zerlegungen 95. Theile Kieselerde enthalte, da der gleichartige Bergkristall nur 93. enthält? Der Krisopras wäre also quarzigter als der Quarz selbst? und nach dem vorwaltenden Bestandtheil zu urtheilen, wäre er der erste unter allen Quarzen! (κ)

Die Herren Bergmann und Kirwan sagen uns, daß der **Rubin** 39. Theile Kieselerde, 40. Theile Thonerde, 9. Theile Kalkerde und 10. Theile Eisenerde enthalte. Wenn man diesen geschickten Chymisten eingesteht, daß der Rubin aus der blosen einfachen Vereinigung dieser vier erdichten Bestandtheile entstehen kann, so will ich nur fragen, von welchem Rubin sie alsdenn reden, ob von dem **orientalischen Rubin**, dem **achtseitigen Rubin**, oder dem **brasilianischen Rubin**. (λ) Nach der wenigen Aufmerksamkeit, die sie auf die äussern Kennzeichen der Edelsteine gerichtet haben, ist in ihren Werken nur von einem einzigen Rubin die Rede, als wenn alle Steine, die diesen Namen führen, nur blose Veränderungen derselben Gattung wären; da doch die drey **Rubine**, die ich oben anführe, sehr besondre Gattungen, die sowohl durch ihre Kristallisation als durch ihre eigenthümliche Härte und Schwere verschieden sind, ausmachen. (M. s. Cristall. vol. II. esp. 2. 3. et 4. des Crist gemmes.) (μ) Wenn man also die Zerlegung des **orientalischen Rubins** als richtig annimmt, so muß sie nothwendig sehr verschieden von der des **achtseitigen Rubins** und des **brasilianischen Rubins** seyn, und aus dem nämlichen Grunde muß sie sehr verschiedne Produkte von dem der beyden ersten

Rubine geben; denn ausserdem sieht man nicht ein, warum diese drey Steine nicht die nämliche Dichtigkeit, dieselbe Kristallisation und denselben Grad von Härte haben sollten. (ν) Auf der andern Seite machen diese Chymisten aus dem **Rubin**, dem **Saphir** und dem **orientalischen Topas** drey kieselartige Zusammensetzungen, die unter sich in dem Verhältniß ihrer Bestandtheile verschieden sind; und gleichwohl haben wir weiter oben gesehen, daß die drey Farben, **roth**, **blau** und **gelb** so wie ihre gänzliche Ermangelung, bey einem Edelsteinkristall derselben Gattung statt finden können, und dessen verschiedne Individua bey ihrer Zerlegung in ihren Produkten, nur durch das Verhältniß des einzigen färbenden Bestandtheils der sie auszeichnet, unterschieden sind. (ξ)

Diese wenigen Bemerkungen sind hinlänglich, um zu zeigen, wie sehr bey den Körpern, von welchen die Rede ist, die äussern Kennzeichen, den zweydeutigen und unsichern Kennzeichen vorzuziehen sind, die von einer Zerlegung hergeleitet sind, welche fast jederzeit unvollständig ist, und selten fähig, durch die Zusammensetzung bewiesen zu werden (ο). Indessen ist doch diese Zerlegung wichtig und sehr geschickt, uns bey den steinartigen Zusammensetzungen, diejenigen Körper des Mineralreichs kennen zu lehren, die von unsern Säuren angegriffen werden, dergleichen sind die **absorbirenden Erden** oder **Kalkerde**, **Bittersalzerde**, **Alaunerde**, (π) **Eisenerde** u. s. w. Aber man muß nicht glauben, daß sie so weit gehe, uns die Natur und die Bestandtheile einer grosen Anzahl von Körpern kennen zu lernen, die bis ietzt allen unsern chymischen Hülfsmitteln unerreichbar gewesen. (ϱ)

Es ist besser gerade zu zu gestehen, daß wir noch die wahren Bestandtheile mehrerer steinigter und metallischer Körper nicht kennen, und folglich neue Versuche zu machen, um die Anzahl unsrer Auflösungsmittel zu vermehren, als bey der eiteln und falschen Meynung zu bleiben, daß wir mit Hülfe derjenigen, deren wir uns bedienen, im Stande wären, die Natur, die Anzahl und das Verhältniß der nächsten und entfernten Bestandtheile so wenig bekannter Körper, als bis ietzt noch der **Zeolit**, der **Bergkristall**, der **Diamant**, die **Edelsteine**, der **Granat**, der **Schörl**, der **Brisolith**, (jade) der **Feldspath** u. s. w. sind, zu bestimmen. (σ)

Aber obgleich die chymische Zerlegung nicht immer hinreicht, uns die wahren Bestandtheile gewisser steiniger und metallischer Körper zu zeigen (τ), so muß man doch eingestehen, daß sie das einzige Mittel ist, welches in unserm Vermögen steht, diejenigen Bestandtheile zu kennen, deren Vereinigung entweder durchs Feuer, oder durchs Wasser, durch die Luft, die Säuren, die Alkalien, das brennbare und andre natürliche oder chymische Auflösungsmittel, verhindert seyn kann. Nun giebt es aber in den drey Reichen eine grose Menge von Zusammensetzungen verschiedner Ordnungen, die sich dieser Zerlegung ihrer Bestandtheile unterwerfen. Dergleichen sind im Mineralreich alle Metalle und Halbmetalle, die entweder allein oder mehrere zugleich, entweder mit Schwefel oder mit dem Arsenik, oder irgend einer andern mineralischen Substanz vereiniget sind.

Der gröste Theil dieser Zusammensetzungen der zweyten und fernern Ordnung (surcomposés) mit metallischem Grundstoffe, zeigt uns auch sehr bestimmte

unterscheidende Kennzeichen, in ihrer Kristallisation, ihrer eigenthümlichen Schwere und Härte; und diese Kennzeichen zusammen genommen sind alsdenn wesentlich von den unterschieden, die uns die nämlichen ganz oder halbmetallischen Körper entweder in ihrem ursprünglichen oder reguliniſchen Zustand, oder im salzigten, kalkartigen oder durchsichtigen Zustande zeigen; indessen werden wir von den Bestandtheilen die sie in ihrem verschiednen Zustand zusammen setzen, keine vollständige Kenntniß erlangen, als wenn wir eine jede dieser Zusammensetzungen der zweyten und folgenden Ordnung, der Zerlegung unterwerfen, um die Substanzen, die uns interessiren, aus denselben zu ziehen, und zu unserm Gebrauch eigen zu machen.

Man kann hier die Betrachtung machen, daß es mit diesen metallischen Zusammensetzungen der zweyten und folgenden Ordnung oder den **Mineralien** im besondern Verstande, nicht die Bewandniß hat, wie mit den Steinen; der **Schnitt** oder die **Politur** sind hinlänglich, um diese letztern zu unserm verschiednen Gebrauch zu bestimmen, und die Kenntniß der wahren Bestandtheile interessirt uns weit weniger, als ihre **Durchsichtigkeit** oder **Undurchsichtigkeit**, ihre **Härte**, ihre **Dichtigkeit**, ihr **eigenthümliches Gewicht**, ihre **Farbe**, ihr **Glanz**, ihre **Veränderungen** und ihre andern äussern Eigenschaften (v); anstatt, daß die meisten Mineralien uns beynahe unnütz, oder wenigstens von einen sehr eingeschränkten Nutzen seyn würden, ohne die Mittel, die wir aus der **Docimasie** *), der **Halurgie** **), und der **Metallurgie**

*) Die Kunst, die Erze zu probieren.

**) Die Kunst, die verschiednen Salze auszuziehen und zu fabriziren; als dem Vitriol, dem Alaun, dem Salpeter u. a. m.

lurgie *) entlehnen, um die Metalle und Halbmetalle, die in den Erzen verborgen sind, und welche die verschiednen Künste nachher zum vielfachen Gebrauch der menschlichen Gesellschaft geschickt machen, zu erkennen, herauszuziehen, zu reinigen, zu sublimiren, niederzuschlagen, oder wieder herzustellen. Hieraus ziehe ich den Schluß, daß wenn der Mineraloge in der chymischen Analyse ein Mittel mehr hat, um eine vollständige oder wenigstens vollkommnere Kenntniß, der verschiednen Körper des Mineralreichs zu erlangen, so ist seine erste Schuldigkeit, als Naturforscher diese Körper, nach ihren äussern und sichtbaren Eigenschaften, die ihnen wesentlich sind, als die **Kristallisation**, das **Gewicht**, der **Geschmack**, die **eigenthümliche Härte** u. s. w. kennen zu lernen, und zu ordnen. Ich glaube nun bewiesen zu haben, daß diese Eigenschaften zusammen genommen, weit entfernt für **zweydeutig**, und noch weniger für **hintergehend** gehalten werden zu können, wofür einige der ersten Chymisten und Physiker sich kein Bedenken gemacht haben, sie auszugeben, sondern vielmehr das wahre **Siegel der Natur** sind, weil man in ihnen jenes höhere Merkmal von Symmetrie, Beständigkeit und Einfachheit erkennt, das alle ihre Produkte auszeichnet, mitten unter den unzähligen Veränderungen die sie von den sie umgebenden Körpern leiden.

Also hat das Mineralreich die Menge von Körpern, welche man **roh** und **unorganisirt** nennt, weil sie jenes Ansehen von innern Organen, die zum Leben, zum Wachsthum und zur Hervorbringung nothwendig sind, nicht haben, das Mineralreich, sage ich, hat



*) Die Kunst die Metalle zu schmelzen und zu bearbeiten.

unterscheidende Kennzeichen, in ihrer Kristallisation, ihrer eigenthümlichen Schwere und Härte; und diese Kennzeichen zusammen genommen sind alsdenn wesentlich von den unterschieden, die uns die nämlichen ganz oder halbmetallischen Körper entweder in ihrem ursprünglichen oder reguliniſchen Zustand, oder im salzigten, kalkartigen oder durchsichtigen Zustande zeigen; indessen werden wir von den Bestandtheilen die sie in ihrem verschiednen Zustand zusammen setzen, keine vollständige Kenntniß erlangen, als wenn wir eine jede dieser Zusammensetzungen der zweyten und folgenden Ordnung, der Zerlegung unterwerfen, um die Substanzen, die uns interessiren, aus denselben zu ziehen, und zu unserm Gebrauch eigen zu machen.

Man kann hier die Betrachtung machen, daß es mit diesen metallischen Zusammensetzungen der zweyten und folgenden Ordnung oder den **Mineralien** im besondern Verstande, nicht die Bewandniß hat, wie mit den Steinen; der **Schnitt** oder die **Politur** sind hinlänglich, um diese letztern zu unserm verschiednen Gebrauch zu bestimmen, und die Kenntniß der wahren Bestandtheile interessirt uns weit weniger, als ihre **Durchsichtigkeit** oder **Undurchsichtigkeit**, ihre **Härte**, ihre **Dichtigkeit**, ihr **eigenthümliches Gewicht**, ihre **Farbe**, ihr **Glanz**, ihre **Veränderungen** und ihre andern äussern Eigenschaften (v); anstatt, daß die meisten Mineralien uns beynahe unnütz, oder wenigstens von einen sehr eingeschränkten Nutzen seyn würden, ohne die Mittel, die wir aus der **Docimasie** *), der **Halurgie** **), und der **Metallurgie**

*) Die Kunst, die Erze zu probieren.

**) Die Kunst, die verschiednen Salze auszuziehen und zu fabriziren; als dem Vitriol, dem Alaun, dem Salpeter u. a. m.

# Anmerkungen

zur

Ueberſetzung der Abhandlung des Herrn Romé de l'Isle.

Von den

# äuſſerlichen Kennzeichen der Foſſilien.

Von

D. L. Guſtav Karſten.

(a) Ganz im ſtrengſten Verſtande genommen, lieſſe ſich lezteres wohl nicht beweiſen; indeſſen bleibt das folgende demohngeachtet gegründet, wenn jenes auch nur beinahe wahr iſt.

(b) Er kann aber auch in andern Klaſſen des Foſſilienreichs eine Anzeige von irgend einem brennbaren, in der Miſchung des Foſſils mit enthaltenen Weſen abgeben: als wie beym Stinkſtein, Leberſtein ꝛc. Ueberhaupt genommen aber äuſſert ſich der Geruch im Mineralreich auf eine doppelte Weiſe, entweder die Foſſilien riechen an und für ſich von ſelbſt, wie mehrerlei Gattungen unter den brennlichen Weſen, z. B. Erdpech und Erdöhl, unter den Metallarten das Spiesglas, welches hier am beſten bey einer Menge dergleichen Stükke bemerklich wird, beſonders, wenn ſie in einem zugemachten Schubkaſten befindlich ſind, unter währendem, oder gleich nach dem Herausziehen — u. ſ. w. oder erſt, wenn ſie mit andern Körpern ſtark gerieben werden:

werden: so z. B. der Arsenikkies (gemeiniglich Mispikkel) und Schwefelkies, welche beide beym Zerschlagen erst einen Geruch, jener einen knoblauchartigen — oder wie man von dem Fossil selbst abgeleitet hat, arsenikalischen — dieser aber einen schweflichten von sich geben.

(c) Warum nur diesen? Will Herr R. d. L. damit sagen, daß die Farbe sehr oft bey den Fossilien von beigemischten Brennbaren herkomme, so kann er in vielen Fällen recht haben, aber eins hebt das andre nicht auf; andre Fossilien, deren Farbe vielleicht nicht von der Beimischung eines brennbaren Stoffs, sondern aus andern Ursachen herrührt, haben doch deshalb eine Farbe.

(d) Mir ist es nicht einleuchtend; denn was die Farbe betrift, so möchte ich wohl wissen, welche Fossilien der Herr Verfasser ungefärbt nennt? Nach dem phisisch richtigen Begriff muß er damit die schwarzen meinen; welches niemand der einigermaassen in der Naturlehre bewandert ist, leugnen wird, da weiß die Summe aller Farben ist, und also sehr unrichtig keine Farbe genannt würde. Nun giebt es aber in dem Mineralreich keine ganz vollkommen schwarzen Fossilien, d. s. solche von denen kein einziger Lichtstrahl zurükstrahlte, so wie es auch ganz scharf genommen, keine vollkommen weissen, oder solche von denen alle Lichtstrahlen wieder zurükprallen, giebt, sondern man nennt nur gewisse Fossilien vollkommen schwarz, in Beziehung andrer die es noch in einem weit geringern Grade sind. So z. B. kann man das sogenannte Lavaglas, die Pechkohle und mehr dergleichen Fossilien in Rükficht des Basaltes, Hornschiefers ꝛc. als vollkommen schwarz, absolut aber genommen nicht so, betrachten. Auf die Art also kann man das Schwarze im Mineralreich, als

die

die lezte unter allen Farben, also doch als eine Farbe betrachten, und es giebt daher keine völlig ungefärbten Fossilien. Wollte Herr R. d. L. dies nicht gelten lassen, so könnte man ihm mit noch überwiegendern Gründen zeigen, daß die Härte bey den Fossilien auch kein allgemeines Kennzeichen sei, da offenbar die zerreiblichen darunter, wie die Schwerspatherde, die eine Art des schwarzen Braunsteinerzes, die Talkerde u. a. m. gar keine Härte haben: und diese nimmt er doch dafür an, hat auch in so fern recht, wenn er das Zerreibliche auf ähnliche Art, wie vorher bey der Farbe geschah, als den letzten Grad der Härte ansieht.

Salze ohne Geschmak giebt es nicht, woferne man den Geschmak, wie gewöhnlich, (obgleich nicht alle Menschen gleichvollkommene Geschmakeswerkzeuge haben), mit zu den karakterisirenden Kennzeichen der Salze rechnet; thut man dieses aber aus angeführten und gründlichen Ursachen nicht, und nimmt den vom Herrn Bergmann in seiner Anleitung zu Vorles. über die Chimie §. 162. ꝛc. gegebenen Begriff eines Salzes an: so giebt es doch, im Wasser unauflösbare Salze gar nicht; denn die es nach des Verfassers Meinung wären, müsten etwa Gips, Schwerspath und Flußspath seyn. Allein der Gips löst sich (wie Herr Kirwan in seinen Anfangsgründen der Mineralogie der deutschen Uebersezzung Seite 37. angiebt) in 500. Theilen Wasser bei einer Wärme von 60. Graden auf: Der Schwerspath läßt sich nach Herrn Bergmann (in seiner sciagraph. regn. miner. Seite 63.) in 900. Theilen Wasser bey einer mittlern Wärme auflösen. Vom Flußspath weis man es noch nicht, und Herr Kirwan sagt sogar (am angeführten Orte Seite 40.) er sei im Wasser unauflöslich. Mir scheint es aber, vermöge der beiden vorher

her genannten Gattungen der Fossilien höchst wahrscheinlich, daß der Flußspath ebenfalls, jedoch nur wiederum in weit mehrern Theilen Wasser aufgelöset werde, als der Schwerspath. Darum aber weil viele Fossilien keinen Geschmak haben, darf man nicht glauben, man könne dieses Kennzeichen als ein solches das nicht unterscheidend genug wäre, wie Herr R. d. L. spricht, vernachlässigen. Im Gegentheil ist es für die Fossilien, welche es besizzen, wichtig genug, und hiernächst handelt Herr R. d. L. wieder seinen angenommenen Satz entgegen, da er gleich im folgenden die regelmässige Gestalt als eines seiner drei karakterisirenden Kennzeichen annimmt, die gleichwohl, seiner Annahme nach, bey weiten nicht allen Fossilien eigen ist. Verstünde er wie Herr Werner (von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien Seite 141. §. 67.) und schon einige andre Mineralogen vor ihm, hierunter, die Gestalt des natürlichen Umrisses überhaupt, welcher den Fossilien zukommt, so wäre diese allen Fossilien, wenn auch nicht allen Individuen derselben gemein, weil sie bey diesen durchs Zerschlagen vernichtet werden kann, aber so sieht man aus dem folgenden nur zu deutlich, daß Herr R. d. L. nur regelmässige Gestalten oder Kristallisazionen unter dem Worte Gestalt versteht. Wie viel Fossilien giebt es aber wohl nicht, von denen man bisher noch gar nicht weis, daß sie kristallisirt vorkommen? Unter den 75. Gattungen der Erd- und Steinarten, z. B. die mir ietzt bekannt sind, giebt es 46. von denen ich gewiß weis, daß man sie noch nicht kristallisirt gefunden, oder wenigstens auf die Art bekannt gemacht habe. Wie viel Arten und Abänderungen giebt es wiederum nicht bey den zuweilen sich kristallisirt findenden Mineralien, welche wieder in andern Stükken der nämlichen Gattung, von der Kristallisazion

ſtalliſazion nicht eine Spur gewahr werden laſſen? Hieraus ſieht man ſchon, daß die Kriſtalliſazion nichts weniger als ganz allgemein ſeyn kann, und doch nimmt ſie Herr R. d. L. als Hauptkennzeichen, alſo ſtillſchweigend, gegen den vorher genannten Saz dafür an.

Welches man nun hiervon will, kann auch auf die Durchſichtigkeit angewandt werden. Denn man kann entweder die Undurchſichtigkeit als die äuſſerſte Grenze der Durchſichtigkeit betrachten, und in dieſem Verſtande allen mineraliſchen Körpern einen gewiſſen Grad der Durchſichtigkeit zuſchreiben, oder es nicht thun. Nun aber iſt man in dieſem Falle, wie beym Geſchmak gezeigt worden, nicht befugt, dies Kennzeichen ganz aus der Acht zu laſſen, weil es nicht allen Foſſilien gemein iſt, ſondern man muß es nur da wo es zu Hauſe gehört, richtig anwenden.

Hiernächſt hoffe ich, daß man mir ohne Bedenken einräumen wird, daß ich zu Anfang dieſer Anmerkung (d) mit Grunde Zweifel, gegen die Richtigkeit des Schluſſes, welchen Herr R. d. L. aus dem vorhergehenden zieht, gemacht habe.

(e) Was von der Geſtalt und Härte, in dem Sinn genommen, wie der Verfaſſer es nimmt, zu bemerken wäre, iſt ſchon mit in der vorigen Anmerkung geſagt worden. Nur von der eigenthümlichen Schwere finde ich für nöthig, folgendes hinzu zu fügen:

Es iſt auf alle Fälle nicht nur für die Chemie ſondern auch für die Mineralogie, im engern Verſtande (Oriktognoſie) ſehr nützlich und brauchbar, die eigenthümliche Schwere — wenn es möglich iſt — aller Foſſilien zu kennen und genau zu beſtimmen. Den Chemiſten thut es auf alle Fälle ſehr viele Dienſte, in der

Lehre

Lehre der Verwandschaft *) und mehrern andern Theilen seiner Wissenschaft, die ich nicht nenne. Dem Oriktognosten (Mineralogen im engern Verstande) aber soll sie, wie bekannt, mit den übrigen äusserlichen Kennzeichen zugleich dienen, ohne grosse Vorbereitung Fossilien die ihm aufstossen, von andern ihnen ähnlichen zu unterscheiden, und ihnen den richtigen Namen beizulegen, wenn sie schon einen führen. Ich sage mit Fleiß ohne grosse Vorbereitung, denn das ist ja eben ein Hauptnuzzen der äusserlichen Kennzeichen, daß man mit ihrer Hülfe auf die leichteste und geschwindeste Art die Fossilien erkennen kann. Wäre dieses nicht, worzu wäre man da von den chimischen abgegangen, und hätte sie nicht lieber beibehalten? Man muß daher nicht über die Schranken hinausgehen. Man darf jedes äusserliche Kennzeichen nur so lange anwenden, als es der vorher angeführten Eigenschaft nicht widerspricht. Um also die eigenthümliche Schwere der Fossilien ohne grosse Vorbereitung zu bemerken, bedient man sich des Gefühls. Man lernt hiernächst das eigenthümliche Gewicht mit dem Gefühl schäzzen. Aber diese Schäzzung kann sich nicht so weit erstreken, daß man sich zu sehr ins Genaue damit einlassen dürfte. Ich zweifle sehr, ob man in der Eintheilung wird weiter gehen können als Herr Werner (am angeführten Orte §. 201. 202.) schon gegangen ist, da es vielleicht bey manchen Personen schon Noth haben wird, daß sie das eigenthümliche Gewicht mit der Hand nach diesen Graden — die doch in der That phisisch grosse Abtheilungen ausmachen — schäzzen können. Was ferner die Anwendung des Kennzeichens des eigenthümlichen Gewichts oft noch sehr erschwert, und zuweilen wirklich ganz zu nichte

*) M. s. Morveau ꝛc. Anfangsgründe der Chemie.

halten ſollte. Nicht gar zu lange vor dem Zeitpunkt, von dem ich gleich vorher geſprochen habe, hatte er Gelegenheit, bei einem paar Herren aus Norwegen, Namens Henkel, die vom Harz kamen, und eine Zeitlang hier bleiben wollten, wovon der Jüngere ſich auch noch hier aufhält, mehrere Stükke dergleichen am angeführten Orte vom Herrn Danz beſchriebenen Zeolit zu ſehen, die ſie für Kalkſpath hielten, wovon er aber gleich behauptete: es ſei Zeolit. Nunmehr bekam Herr Werner auch ſtarke Vermuthung, der ſogenannte Kreuzſtein ſei wahrer Zeolit, weil er in der Kriſtalliſazion ganz mit dem vorhin genannten übereinkäme, er unterſuchte ihn daher, bemerkte ebenfalls eine Art von Aufwallen, welches durch den Verluſt des Kriſtalliſazionswaſſers ꝛc. erregt ward, konnte aber keine Gallerte erhalten. Deswegen nahm er nunmehr auch Ferröer Zeolit, und fand, daß auch von dieſen nicht aller eine Gallerte gab. Dies beſtärkte ſeine vorher gefaßte Meinung; ganz gewiß aber ward ſie dadurch beſtätigt, daß ein hieſiger ſtudirender Engländer, mit Namen Whan, dieſe Verſuche wiederholte, und die nämlichen Reſultate erhielt.

(dd) Herr R. d. L. irrt ſich, wenn er glaubt, der Aquamarin ſei einerlei mit dem ſächſiſchen Beryll. Nichts weniger. Der Aquamarin iſt nihts anders als ein blaß berggrüner Topas. (M. ſ. Kronſtedt am angeführten Orte Seite 79.) Der Beryll aber wird vielleicht am beſten durch folgende Beſchreibung können kenntlich gemacht werden:

Er findet ſich von einer **berggrünen** Farbe, die ſich bisweilen ſchon in ein **hohes äpfelgrün** verläuft;

in einzeln, in dem Geſtein zerſtreuten Kriſtallen, deren Geſtalten **vollkommne ſechsſeitige Säulen** ſind:

Die

auf dem neuen Morgenstern bey Freiberg gebrochen hat, obgleich selbiger zuweilen auch wiederum mit abgestumpften Kanten vorkommt, die aber oft ganz null werden. Wie schwer würde ihm dies in allem Betracht werden, und würde er hier nicht lieber aus der wachsgelben Farbe und dem ganz eignen Glanz darauf schliessen, daß es Gelb-Bleierz und nicht Schwerspath sei? Ungerechnet, daß jemehr eine Gattung Fossilien sich einer andern nähert, auch ihr eigenthümliches Gewicht sich beständig verändert, und daher der Schluß vom eigenthümlichen Gewicht auf die Fossilien zuweilen viel Verwirrung verursachen würde. Dies ist z. B. der Fall beym Kalkspath, dessen eigenthümliche Schwere sich um ein merkliches vermehrt, jemehr er sich dem Späthigen-Eisenstein nähert.

(f) Wenn Herr R. d. L. noch einmal eine Gebirgskunde herausgiebt, wird er auf die Art schon auch noch beweisen, daß die Gänge durch eine wahre Kristallisazion entstanden sind. Das einzige wünschte ich nur zu wissen, was das für ein Auflösungsmittel gewesen sein mag, in welchen die Bestandtheile des Granits aufgelöst gewesen sind: vermuthlich die Flußspathsäure, denn so viel wir izt wissen, löst keine andre Säure die Kieselerde auf. In diesem Falle schien es mir aber wahrscheinlicher, daß der Quarz sich ganz zulezt kristallisirt habe, und sich daher oben über dem Feldspath und Glimmer im Granit befinden müßte. Diesem widerspricht aber die tägliche Erfahrung. Oder hält Herr R. d. L. dafür, daß etwa durch irgend eine Revoluzion eine neue Kristallisazion entstanden sey?

(g) Wenn dann Herr R. d. L. nur auch nicht so viel darauf baute.

(h) Auch

(h) Auch dies kann man dem Verfaſſer nicht ſchlechthin zugeben, ſonſt wären z. B. der Bol und der Spekſtein nur eine Gattung Steine, da doch das Kniſtern im Waſſer, welches man bey dem erſtern ſehr ſtark, bey dem leztern aber gar nicht bemerkt, einen Beweis abgiebt, daß ſie in ihrem Innern verſchieden ſind, und daher nach des Verfaſſers eignem Geſtändniß, das er vorher in Anſehung der Gattungen abgelegt hat, nicht zu einerley Gattung gehören. Auch den Weiſſen-Speiskobold und Kupfernikkel würde man hiernächſt unter eine Gattung bringen müſſen, da doch nach dem Urtheil der mehreſten Chemiſten, dieſer zum Geſchlecht des Nikkelmetalls, das von dem Kobold ganz verſchieden ſein ſoll, gehört, oder wenn man auch dieſes nicht annehmen wollte, und ihn vielleicht aus andern Gründen zum Koboldgeſchlecht mit rechnen, ſo würde er doch auf alle Fälle eine von dem Weiſſen-Speiskobold (Glanzkobold) verſchiedene Gattung ausmachen.

Ein andres Beiſpiel iſt der Dichte-Kalkſtein, welchen man nach Herrn R. d. L. Grundſäzen zum Kalkſpath mit rechnen müßte, weil, wenn dieſer derb vorkommt, ſelbiger in den drei vom Herrn R. d. L. angenommenen Kennzeichen mit dem Dichten-Kalkſtein übereinkommt. Wie wenig der Chemie gemäß!

Man nehme aber auch an, alle Foſſilien von verſchiednen Gattungen wären wenigſtens in der eigenthümlichen Schwere verſchieden, wenn auch mehrere davon in der Geſtalt und Härte, welches gewiß niemand leugnen kann, und wovon man auffallende Beiſpiele in Menge hat, übereinkämen. Nur einige anzuführen, gewiſſe Geſtalten des Glaserzes und Bleiglanzes, die ſogenannte Kupferblüthe und das Rothe-Spiesglaserz, die Ekhartsberger Eiſenerde und Schwerſpath-

bungen des Saphirs und Rubins nach, und überzeuge sich, ob beide einerlei Kristallisazion haben. Man vergleiche ferner die vorher (Anmerk. p.) angeführten Bestandtheile des Rubins mit folgenden 58, 33 Thonerde; 33, 33 Kieselerde; 6, 66 Kalcherde und 3, 33 Eisen, des Saphirs nach Herrn Achard, die von den, welche Bergmann angiebt, wenig verschieden sind. Beides zusammen genommen wird, meiner Meinung nach, hinlänglich sein, die Verschiedenheit beider Edelsteine zu beweisen. Was aber den sogenannten orientalischen Topas anlangt, so ist dies ein wahrer Saphir und kein Topas. Es geht aber mit mehrern Edelsteinen so, daß Stuffenhändler oder andre der Sache unkundige Leute, sie für was falsches halten und ausgeben, dies sollte aber keinen Einfluß auf Mineralogen und Chemisten haben.

(ll) Das wird niemand thun, allein dies past gar nicht hierher, denn wir wissen von den Ursachen dieser Erscheinung noch fast gar nichts.

(mm) Beide — ersterer ganz gewiß — sind auch blosse Abänderungen vom Topas.

(nn) Hellweisse Topase wie der reinste Bergkristall, sind mir gar nicht bekannt.

(oo) Auch von diesen entsinne ich mir, nie etwas gehört zu haben.

(pp) Dies letztere beweist just gegen Herr R. d. L. und stöst sein Resultat um, das er gleich in der Folge ziehen will: die Farbe sei bei den Steinarten kein eigenthümliches Kennzeichen; auch widerspricht er sich hierinn mit dem was er gleich vorn von der Farbe sagte.

(qq) Hieraus liesse sich also das Resultat ziehen: die Farbe karakterisirt bei mehrern Metallen, Salzen

und

ger sie ist, desto mehr hat der zu erlernen, welcher es darinn nur zu irgend einem Grade der Vollkommenheit bringen will. Wer in den mathematischen Gründen der Mechanik gehörig unterrichtet seyn will, muß erst die ganzen Lehren der Elementargeometrie und Trigonometrie sich zu eigen machen, und auch hierinn kann er nicht eher die Eigenschaften eines Kreises, und die Berechnung der Dreiekke erlernen, als bis er weis, was er sich unter einem Kreise oder Dreiekke vorzustellen hat. Und wie vielfältig sind nicht diese Lehren! Wirft man dies den Mathematikern vor? Keineswegs. Warum will man aber den Oriktognosten die Vielfältigkeit ihrer Kennzeichen vorwerfen, wenn sie aus der Natur der Sache folgt? Herr Mongez scheint sich hier drüber aufzuhalten, daß in dem erwähnten Buche vom Herrn Werner 54. Farben und 21. Arten von Bruch zu finden wären. Wie viel verlangt denn Herr M. daß man annehmen soll? Welches ist denn die rechte Zahl? Welches ist weder zu viel noch zu wenig? Die Natur bringt sie hervor. Läßt die sich etwa zwingen? richtet sie sich nach dem Oriktognosten, wie viel er haben will? Oder muß nicht vielmehr der Oriktognost sich nach der Natur richten? So viel Abänderungen der Kennzeichen also als sie hervorbringt, muß man in einem Sistem festsezzen. Aber die 54. Abänderungen der Farben sind unter acht Hauptfarben enthalten, und wer also hierunter weniger Abänderungen bei den Fossilien zu finden glaubt, lasse die übrigen weg; es hat ja jeder selbst Freiheit zu denken und zu handeln, wie er will. So auch beim Bruch, der nur eigenthümlich aus vier Hauptarten besteht. Wenn aber Herr M. vollends zu verstehen giebt, daß seine Meinung sei, in diesem Buche träfe man statt Deutlichkeit, die man darinne

ſuchte, Dunkelheit an: ſo muß ich geſtehen, daß ich mir den Zweifel nicht erwehren kann, ob auch Herr Mongez der deutſchen Sprache ganz mächtig ſei? Denn ich wünſchte eine mineralogiſche Schrift zu ſehen, in welcher mehr Beſtimmtheit und Deutlichkeit herrſchte. Ich wünſchte den Mann zu ſehen, welcher den von Männern, die vor und mit ihm lebten, ſchon aufgeſuchten, und durch eigne Beobachtungen vermehrten Kennzeichen, die Beſtimmtheit gegeben, und in der Erklärung derſelben die Deutlichkeit beigebracht hätte, als der Herr Inſpekt. Werner in ſeiner Schrift gethan hat. Es iſt hier nicht der Ort, dieſer Schrift eine Lobrede zu halten, auch würde es ſehr überflüßig ſein, da ihr Werth ſchon entſchieden iſt, indem eine jede gute Sache ſich ſelbſt lobt, aber auſſerdem wäre es auch ſehr leicht, das vorige mit Beweiſen zu beſtätigen. Um ſo ſchäzbarer wird jedem, der die Sache nicht aus einem falſchen Geſichtspunkte betrachtet, die Hoffnung ſein, vielleicht bald eine neue ſehr vermehrte tabellariſche Ueberſicht der vom Herrn W. bis izt beobachteten äuſſerlichen Kennzeichen, von ihm ſelbſt ans Licht treten zu ſehen.

(i) Auch Quarz habe ich auf die Art kriſtalliſirt gefunden.

(k) Wie mag es doch zugehen, daß Herr R. d. L. hier noch ganz andre Kennzeichen als ſeine drei angenommenen zu Rathe zieht? Was hat er mit dem Geſchmak, der Durch- und Undurchſichtigkeit zu ſchaffen? Ich dachte für Herr R. d. L. wären ſie ganz entbehrlich? Oder ſcheint es ihm hier doch gewiſſer zu ſein, ſie auch zu Rathe zu ziehen? Findet man hier keinen Widerſpruch mit dem was er vorhin ſagte? — —

(l) Hier

(l) Hier gesteht der Verfasser wiederum offenbar, daß der Geschmak bei den Salzen ein nothwendiges Kennzeichen ist.

(m) Richtiger sagt man Thonerde statt Alaunerde. Denn man nennt ja das Geschlecht, welches diese Erde karakterisirt, nicht Alaunarten, sondern Thonarten. Die Erde des Alauns oder Alaunerde, gehört mit zur Thonerde, denn die Erde, welche im Geschlecht der Thonarten den Grundtheil der Gattungen ausmacht, d. i. die Thonerde macht nur mit der Vitriolsäure das Mittelsalz aus, welches wir Alaun nennen, aber deswegen ist man nicht verbunden, nun die Erde, welche hier den Grundtheil, und den Grundtheil des ganzen erwähnten Geschlechts zugleich ausmacht, von diesem Mittelsalz, den Namen zu geben; denn würde nicht jedermann es für thöricht halten, wenn man, da es nun bekannt ist, daß der Flußspath aus der Kalkerde und Flußspathsäure besteht, die Kalkerde Flußspatherde nennen wollte? Und man könnte es doch mit dem nämlichen Rechte thun.

Eine ähnliche Bewandniß hat es damit, wenn man statt Talkerde, Bitterſalzerde sagt.

(n) Nach Herrn Bergmann nennt man diese Mittelsalze.

(o) Diese allein wäre es nun wohl eigentlich nicht im Stande; denn sonst müste man auch das schöne durchsichtig kristallisirte Rothgültigerz von Johann-Georgenstadt oder einige andre Fossilien, die zu den Metallarten oder Brennlichen-Wesen gehören, mit unter die Erd- und Steinarten rechnen.

(p) Nicht das einzige darunter. Auch den Rubin kennen wir ganz. Herr Bergmann fand in demselben 40. Theile Thonerde, 39. Kieselerde, 9. Theile Kalk-

Körper unbeschadet wieder davon, nach einer gewissen dazu nöthigen Zeit, getrennt würde.

(θ) Worzu sind aber diese Weitläuftigkeiten nöthig? Wenn sich uns eine Erde darstellt, die die vom Herrn R. d. L. angegebnen Eigenschaften hat, so müssen wir sie nothwendiger Weise für Kieselerde halten, weil wir bis izt keine andre kennen, welche diese Eigenschaften besässe, so lange uns niemand von einer von ihr verschiedenen unumstösliche Beweise giebt.

Mir ist es selbst höchst unwahrscheinlich, daß der Spekstein und Trippel so viel Kieselerde enthalten sollte, allein ich glaube vielmehr, Herr Kirwan, oder vielmehr der Untersucher den er angiebt, hat entweder nicht wahren Spekstein und Trippel bekommen, oder diese Fossilien sind sehr innig mit Quarz gemengt, oder wohl gar nur als eine Dekke darauf befindlich gewesen.

(ι) Man sehe hierüber Anmerk. (ii)

(κ) Hier gilt wiederum das was vorher (Anmerk. (ε)) gesagt ist.

(λ) Wegen dieser verschiedenen Arten schlage man Anmerk. (s) nach.

(μ) Besonders wenn Herr R. d. L. gebrannte brasilianische Topase für Rubine bekommt, und hält.

Aber dem ohngeachtet wäre es freilich zu wünschen, daß die Herrn Chemisten bestimmter in Ansehung der untersuchten Fossilien wären.

(ν) Ich verweise hierbei auf die [illegible]ergehenden Anmerkungen.

(ξ) Daraus folgt aber nicht [illegible]rt, daß nun jede Steinart, die nur in der Farbe [illegible]n einer andern verschieden ist, deswegen einerlei Bestandtheile mit der andern hat. Und noch dazu findet dies hier gar nicht statt,

ſtatt, denn der Smaragd kriſtalliſirt ſich anders als der Rubin, und dieſer wiederum anders als der Topas. Nur muß man freilich nicht Topaſe für Rubine halten.

(o) Aber nicht, wie ich ſchon oben (r) erwähnt habe, kann aus der Nichtwiederherſtellung auf eine unrichtige Beſtimmung der Beſtandtheile zurükgeſchloſſen werden.

(π) Hiervon ſehe man Anmerk. (m)

(ϱ) Wie unrichtig und der Erfahrung gänzlich zuwider! Herr Rome de L'isle iſt ſelbſt ein Beweis gegen ſich, denn wer hätte wohl vor 30. Jahren gedacht, daß die Kriſtalliſazionslehre je auf einer ſolchen Stuffe der Vollkommenheit ſteigen würde, als er damit erreicht hat? Ich getraue mir vielmehr gerade zu zu behaupten, daß die Analiſe unumgänglich nothwendig zur Klaſſifizirung der Foſſilien ſei.

(σ) Das obige leugnet ja niemand, allein, daß die Foſſilien, welche Herr R. d. L. erwähnt, in ihren wahren Beſtandtheilen noch ſo ganz unbekannt ſein ſollten, möchte ich doch nicht ſchlechthin ſagen.

(τ) Sie reicht gewiß ganz hin, nur giebt es noch bei manchen gewiſſe Hinderniße, die ſich izt aber alle Tage vermindern.

(υ) Man kann auch dies nur mit ſehr vielen Ausnahmen zugeſtehen, wenn man nicht der Erfahrung widerſprechen will, denn fürs erſte giebt es ſchon mehrere darunter, als z. B. den Flußſpath, Kalkſtein, Mergel, Feldſpath, Thon, Porzellanerde, Hornblende, Baſalt ꝛc. durch deren Gebrauch beim Hüttenweſen und in der Oekonomie viel Vortheil geſtiftet wird, und alles durch ihre innern oder chemiſchen Eigenſchaften. Fürs

zweite aber wissen wir ja wiederum nicht, welchen sehr grossen Vortheil uns manche von den übrigen gewähren könnten, wenn wir genauer mit ihren Bestandtheilen bekannt wären. Daher ist die Analisirung der Erd- und Steinarten so nothwendig, als die der Fossilien aus den übrigen Klassen.

(ϕ) Aus dieser Periode wird man am besten sehen, warum in der Uebersezzung espéce stets Gattung übersezt ist, da es doch eigentlich von species herkommt.

(χ) Es wird izt gewiß jeder, der die Mineralogie gründlich studiren will, sich zuerst die Erlernung der äusserlichen Kennzeichen angelegen sein lassen, aber nicht um die Fossilien darnach zu ordnen, sondern um sie daraus zu kennen, und nicht nach Anleitung des Herrn Rome de L'isle, sondern des Herrn Werner.

# II.

# Von den Gängen.

## Einleitung.

§. 1.

So weit wir das Innere der Erde durch Erfahrung kennen, machen, überhaupt genommen, **Erdarten**, **Salzarten**, **Inflammabilien** und **Metallarten**, die Masse desselben aus, welche, wo nicht ganz, doch gröstentheils, in mehr und weniger starke und sich verbreitende Schichten abgetheilt ist.

§. 2.

Von diesen Schichten, welche der Bergmann **Lager** nennt, liegt ein Theil unmittelbar über- oder nebeneinander, und mehrere haben (im Ganzen genommen) zusammen einerley, obgleich nicht alle insgesammt allerwegen, dieselbe Lage: ein anderer Theil *) hingegen durchschneidet diese so über- oder nebeneinander liegenden Schichten in mehr und weniger verschiedenen Richtungen.

§. 3.

Die nur beschriebenen über- und nebeneinander liegenden Schichten (§. 2.) kann man allgemein **Gebirgslager** nennen.



*) Welcher gröstentheils unter dem Namen Gänge vorkommt, (§. 26. ꝛc.)

Die Flächen dieser Kristalle sind in die Länge gestreift.

Er ist inwendig glänzend, von gemeinen Glanz,

von einem Bruch der aus dem **Blättrigen** zuweilen ins **Muschlige überzugehen** scheint,

seine Bruchstükke sind unbestimmtekkig, scharfkantig,

er wechselt aus dem **Durchsichtigen** bis zum **Durchscheinenden** ab,

ist in einen hohen Grade, fast wie der Topas, hart

und nicht sonderlich schwer, das sich schon dem **schweren merklich nähert.**

Er kommt übrigens zu Johanngeorgenstadt im sächsischen Erzgebirge, und auch in Rußland, vor.

Hieraus ersieht man schon, daß selbst nach Herr R. d. L. Grundsäzzen der Beryll mit dem Aquamarin nicht einerlei sei; da er in der Gestalt und im eigenthümlichen Gewicht verschieden ist. Der Aquamarin nämlich oder der berggrüne Topas kommt **in achtseitigen,** überdies noch sehr abgeänderten **Säulen** (M. s. Kronstedt am angef. Orte) kristallisirt vor. Der Beryll hingegen in **sechsseitigen.** Dieser **übertrift** auch überdies noch jenem **im eigenthümlichen Gewicht** ꝛc.

(ee) Herrn Werners (a. a. O. S. 65. ꝛc.) **grüner Strahlschörl.**

(ff) Daß er mit dem Stahle Feuer giebt, habe ich noch niemals weder gesehen noch gehört.

(gg) Warum denn nicht? So oft dergleichen Stoffe beigemischt sind, welche Antheil an der Farbe eines Fossils haben, so oft sind sie es ja, die wie Gattungen der Fossilien, mit zu dem machen was sie sind, denn sobald die Mischung zweier oder mehrerer Fossilien verschieden

§. 5.

Die Bergart ist oft in einem ganzen Gebirge oder doch mehr und weniger beträchlicher Theile desselben, theils ununterbrochen von andern Gebirgslagern, theils davon aber hin und wieder unterbrochen, von einer und derselben Gattung, da sie sich denn an eine andere mittelbar oder unmittelbar anschließt. *)

§. 6.

Solche Gebirge nennt man **einfache**, oder **uranfängliche**, auch **Grundgebirge.**

§. 7.

Oft ist die Masse der übereinander liegenden Schichten bald in Rücksicht der Bestandtheile selbst, bald in dem Gemenge und der Mischung derselben, bald auf andere Art verschieden, und scheinen später entstanden zu seyn, als die einfachen Gebirge.**)

§. 8.

Gebirge von dieser Art heissen **aufgesezte.**



*) Charpent. mineral. Beschreibung von Chursachsen, der II. Abtheilung 5r Abschnitt ꝛc. Pörschens mineralog. Beschreibung der Gegend um Meisen; Ferbers Abhandlung über die Gebirge und Bergwerke in Ungern, und andre.

**) Charpent. mineral. Beschreibung III. Abtheilung; Voigts mineralog. Reisen durch Weimar ꝛc. Ferbers Beschreibung von Derbyshire; Lehmann von Flötzgebirgen; und andre.

bungen des Saphirs und Rubins nach, und überzeuge sich, ob beide einerlei Kristallisazion haben. Man vergleiche ferner die vorher (Anmerk. p.) angeführten Bestandtheile des Rubins mit folgenden 58, 33 Thonerde; 33, 33 Kieselerde; 6, 66 Kalcherde und 3, 33 Eisen, des Saphirs nach Herrn Achard, die von den, welche Bergmann angiebt, wenig verschieden sind. Beides zusammen genommen wird, meiner Meinung nach, hinlänglich sein, die Verschiedenheit beider Edelsteine zu beweisen. Was aber den sogenannten orientalischen Topas anlangt, so ist dies ein wahrer Saphir und kein Topas. Es geht aber mit mehrern Edelsteinen so, daß Stuffenhändler oder andre der Sache unkundige Leute, sie für was falsches halten und ausgeben, dies sollte aber keinen Einfluß auf Mineralogen und Chemisten haben.

(ll) Das wird niemand thun, allein dies past gar nicht hierher, denn wir wissen von den Ursachen dieser Erscheinung noch fast gar nichts.

(mm) Beide — ersterer ganz gewiß — sind auch bloße Abänderungen vom Topas.

(nn) Hellweisse Topase wie der reinste Bergkristall, sind mir gar nicht bekannt.

(oo) Auch von diesen entsinne ich mir, nie etwas gehört zu haben.

(pp) Dies letztere beweist just gegen Herr R. d. L. und stößt sein Resultat um, das er gleich in der Folge ziehen will: die Farbe sei bei den Steinarten kein eigenthümliches Kennzeichen; auch widerspricht er sich hierinn mit dem was er gleich vorn von der Farbe sagte.

(qq) Hieraus liesse sich also das Resultat ziehen: die Farbe karakterisirt bei mehrern Metallen, Salzen

und

richtigsten denkt, wenn man sich auf schiefliegende Ebnen Kegel oder Kegelstükke vorstellt. *)

Sie sind auch nicht selten mit Thälern und Schluchten durchschnitten; doch aber erstrekken sich selbige meist weiter, und sind mehrentheils tiefer als die in den **aufgesezten** Gebirgen.

§. 11.

Leztere sind in Rücksicht ihrer herrschenden oder bauwürdigen Masse **Kalkflötzgebirge**, wo aber der darinne vorkommende Kalkstein dichte und splittrich auf dem Bruche ist; **) **Steinkohlengebirge; Gipsgebirge; Sandsteingebirge; Eisenthongebirge; Feuerstein- und Kreidegebirge u. s. w.**

In allen diesen Gebirgen trift man gemeiniglich Versteinerungen an.

Sie enthalten an bauwürdigen Fossilien Kupfererzte; verschiedene Eisenerzte; Kobalderzte; einige Bleyerzte; Arsenikkies; Blende; Gallmey; Salze; Inflammabilien u. s. m.



*) Charpent. mineralog. Beschreibung der Churf. Lade, Einleit. S. IX. Gruners Beschreibung der Eisgebirge des Schweizerlandes; Bourrit Beschreibung der Pennin. und Rhätl. Alpen; Saussüre Reisen durch die Alpen ꝛc.

**) Hieher gehören auch die insgemein sogenanten Kupferschiefer-Gebirge, wie z. B. die Mannsfeldischen und andre; ferner das Camsdorfer Flötzgebirge, u. s. w. — Blättricher Kalkstein kommt in ihnen auch vor, aber selten und gemeiniglich auf Gängen und Wechseln oder Rükken, nicht in ganzen Lagern oder Flötzen.

§. 12.

Die hier genannten aufgesezten Gebirge (§. 11.) gehören zu den, die man insgemein **Flötzgebirge** nennt. Sie bestehen, im Ganzen genommen, aus Erd- Stein- und Erztlagern, oder auch nur aus Erd- und Steinlagern, die entweder in Rücksicht der Bestandtheile selbst, oder der Mischung derselben oder des Gewebes verschieden sind.

§. 13.

Zu den aufgesezten Gebirgen gehören noch die **aufgeschwemmten.**

Sie machen theils das **Platteland** aus; theils die **Seifengebirge.**

§. 14.

Im ersten Falle grenzen sie gemeiniglich an die Flötzgebirge, zuweilen auch an einfache, und haben, im Ganzen genommen, Thon- Leim- und Sandlager zu ihrer Gebirgsmasse, worinne sich jedoch viele Kiesel, Feuersteine und andere Geschiebe (sowohl von Flötz- als einfachen Gebirgen) befinden, ja oft ganze Lager bilden, hin und wieder aber mit Braunkohlenlagern, Alaunerzt- Torf- Raseneisenstein- Kreide- Megel- und Breccien-Lager abwechseln.

§. 15.

Im zweyten Falle (§. 13.) sind die aufgeschwemmten Gebirge, Thäler und Gehänge, d. h. die mit verschiedenn **Geschieben**; mit verschiedenen theils oben gerundern, theils scharfeckigten und theils zermalmeten Stüken von Stein- und Erztarten — zu 3, 5, und mehr Lachter hoch, und mehrern 1000. Lachter in die Länge angefüllt sind.

Diese

Diese Gegenden führen den Namen Seifengebirge, wegen der Behandlung, wodurch die mit Steingeschieben gemengten Erztgeschiebe erhalten werden. *)

§. 16.

In den Seifengebirgen findet sich gediegen Gold, Zinnstein, Zinnober, Eisenerzt, Wolframm, Schörl, Schwefelkies, Granaten, Opale, Aquamarin, u. m.

§. 17.

Als Bergarten der einfachen Gebirge hat man gefunden: Granit; Grünstein; Gneus; Hornblendschiefer; Glimmerschiefer; Thonschiefer; **) Hornschiefer; Porphir; körnigen Kalkstein; Serpentinstein; Mandelstein †) Topasgestein; Quarz; Basalt ꝛc.

§. 18.

Unter diesen Gebirgen sind Granit-Gneus-Glimmerschiefer- Thonschiefer- Porphir- und einfaches Kalk-Gebirge, bauwürdig befunden worden.

§. 19.

Im Ganzen betrachtet, finden sich drinne alle Metallarten, wenige Salzarten und Inflammabilien, ferner die meisten Erd- und Steinarten, zweilen sind mächtige

*) Charpent. mineralog. Beschreibung.

**) Kommt auch in Flötzgebirgen vor z. B. in Camsdorfer Flötzgebirgen; in Steinsalzgebirgen ꝛc.

†) Kommt auch in Flötzgebirgen vor, z. B. in Derbyshire; scheint aber von den der einfachen Gebirge verschieden zu seyn.

mächtige Torflager auf den höchsten Bergen anzutreffen.

§. 20.

Der gröste Theil der Gebirgskundigen wollen keine Versteinerungen in den einfachen Gebirgen gefunden haben; Nach Delius Bergbaukunst Seite 60. und 61. aber träfe man wohl, nur selten, welche darinn an: denn zu Schemnitz auf dem Spitaler-Hauptgange hat man mitten im dunkelrothen auf dem Bruche schimmernden gemeinem Jaspis (Sinople) Porpiten gefunden, die der Herr v. Born in seinen Mineralkabinet aufzuweisen hat. *) Delius am angeführten Orte zu Folge wäre im Temeswarer Bannat ein Berg, der ein Stück eines wirklichen einfachen Gebirges ist, und aus festen Sandgestein besteht, in welchem Turbiniten in grosser Menge gefunden werden. Delius hat sich hier ohnstreitig (we mehrmal als Gebirgskundiger) geirrt, indem der Sandsteinberg ein Stück eines Flötzgebirges ist, er müste denn, (wie auch oft der gemeine Bergmann thut,) Granit mit zu den Sandsteinen rechnen.

§. 21.

Ausser den einfachen und aufgesezten Gebirgen finden sich noch vulkanische; solche, die unterirdischen Bränden entweder ausgesezt gewesen zu seyn scheinen; oder es in der That gewesen sind; oder es noch sind.

Sie sind auf der ganzen Erde zerstreuet, ohne daß man bisher einige Ordnung gegen die übrigen Hauptgebirge bemerkt hat.

Lava,

*) Nach Ferbers Abhandlung über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn, Seite 12. und des Herrn v. Borns Briefe S. 184. sind es Madreporen.

Lava, Bimsstein, Puzzellanerde u. dergl. geben die Bergarten dieser Gebirge ab. Auch enthalten sie natürlichen Schwefel, Alaun, Vitriol, Salmiak, Arsenik, Zeolit, Granaten, Schörl ꝛc. *)

Ueberdies ist es nicht unwahrscheinlich, daß die Vulkane sich auch im Innern der Granitgebirge entzünden können. **)

§. 22.

Die bisher aufgestellten Gebirge (§§. 1-21.) sind die **allgemeinen Lagerstätte** der Fossilien, die sich darinne auf **Flötzklüften, Flötzen, Gangklüften, Gängen, in ganzen Bergen, Stokkwerken, Nieren, Nestern** und **Geschieben** finden.

§. 23.

Die **Flötzklüfte** sind die Fugen, welche die Gebirgsmasse in übereinander liegende Schichten absondern.

Nach ihrer Lage, indem man die Flötzkluft als eine Ebne ansieht, bestimmt man die **Lage des Gesteins**, die **Gesteinlage**.

Diese ist söhlig oder gegen den Horizont unter einem Winkel geneigt, nach welchem man das **Fallen des Gesteins**, d. i. die Lage der Ausdehnung der Gebirgslager in die Tiefe, schäzt; wobey man zugleich die Weltgegend bestimmt, nach der das Gestein **einschießt**.

§. 24.

*) Ferbers Briefe aus Welschland; besonders den 11ten.

**) Folgendes Buch verdient hierüber, und über die Vulkane überhaupt nachgelesen zu werden: „Betrachtungen über die vulkanischen Berge — von M. Collini — aus dem Französischen übersezt." (1783.)

§. 9.

Diese haben meist das ebne Land zu ihrem Anfange, und grenzen auch mehrentheils an das Meer an.

Von beyden erheben sie sich allmählig, manchmal auch jähling, oft nach sich weit erstrekkenden einfachen Gebirgen zu.

Ihre (der aufgesetzten Gebirge) Berge sind zwar oft hoch, doch giebt es bey den einfachen Gebirgen höhere; sie haben indeß mehrentheils ein Ansehen, das auf schiefe Ebnen gesezte Halbkugeln oder Kugelstükken gleicht: daher bilden sie Bergketten, deren wellenförmige Gestalt sogleich zu aufgesezten Gebirgen Vermuthung giebt. *)

Diese sind öfters auch mit mehr und weniger tiefern Thälern und Schluchten durchschnitten, und steile Anhöhen kommen nicht selten vor.

Berge und Reihen von Bergen einfacher Gebirge die sich meist sogleich durch die Kegelgestalt verrathen, sieht man bey vielen aufgesezten Gebirgen hervorragen.

§. 10.

An nur genannte Gebirge schliessen mehrentheils sich ziemlich weit verbreitende einfache Gebirge; doch umschliessen selbige manchmal auch jene von mehrern Seiten, indem sie sich zuweilen ebenfalls bis an das Platte-Land erstrekken.

Ihre Berge sind gemeiniglich höher als die der aufgesezten Gebirge; oft beträchtlich hoch, und haben, im Ganzen genommen, eine Gestalt, die man sich am richtig-

*) Charpent. mineral. Beschreib. Einleit. S. IX.

II. Mächtige Gänge, wenn sie auch sich nicht weit erstrekken, werden also von **Delius** (Bergbaukunst §. 54.) fälschlich für Stokkwerke angegeben. Auch sind aus gleicher Ursache das keine Stokkwerke, wo sich viele Gänge rammeln; oder in einem Stükke Gebirge viele Gänge, und nahe nebeneinander liegen (wie zu Geyer und Schlakkenwalde *)); wiewohl an solchen Orten mit Vortheil Stokkwerksbau betrieben wird. Indeß können nach **Wallerius** **) oft auch Stokkwerke, Gängen zufallen, wie zu Kupferberg in Schweden.

III. Wer will, kann jene **eigentliche** Stokkwerke und diese (II.) **uneigentliche** oder **Afterstokkwerke** nennen; dann müste man aber auch eine allgemeinere Definition für Stokkwerke machen.

§. 28.

Mit den eigentlichen Stokkwerken haben die **Nieren** und **Nester** Aehnlichkeit, nur daß sie viel kleiner sind. Nieren sind ¼ Lachter und weniger dikk; Nester aber ¼ bis 2. und 3. Lachter.

Beyde finden sich in den Gängen, Flötzen, Gesteinlagern und zwischen denselben. ***)

§. 29.

*) Charpent. mineralog. Beschreibung, 2te Abtheilung §. XXXV. Ferbers mineralog. Geschichte von Böhmen, S. 115.

**) Metallurgie, Seite 83.

***) Ein merkwürdiges Beyspiel dieser Art Lagerstädte in Granit, findet sich in Kapfs Beyträge zur Geschichte des Fürstenbergischen Bergbaues im Kinzger Thale, (8vo Kassel 1785.)

§. 29.

**Ganze Erztberge** sind selten. Der Taberg in Småland, Friedrichsberg (oder Kerunavara) und Ulriken Eleonorenberg (oder Luosavara) in Torneå Lappmark, bestehen ganz aus Eisenerzt. Der zweyte ist 1400. Ruthen lang und 100. Ruthen breit, der leztere aber sezt 60. Ruthen Länge und 54. Ruthen Breite. *)

§. 30.

In **Geschieben** werden die Fossilien in aufgeschwemmten Gebirgen (§§. 14. 15.), auch in andern gefunden; überdies unter dem Wasser auf dem Boden, und an den Ufern der Seen, Sümpfe, Flüsse und Quellen: Goldkörner finden sich im Fluss- und Seesande, manche Bäche und Quellen setzen Eisenocher ab, der Sumpfeisenstein ist in den Sümpfen und morastigen Gegenden zu Haufe, u. s. m.

Die Geschiebe kommen sehr klein, klein, groß und sehr groß vor. Von lezterer Art ist das berühmte Granitgeschiebe, worauf Peters des Großen Statue errichtet worden ist.

Sie finden sich oft weit von ihrem Geburtsorte entfernt, oft weniger weit, und oft ziemlich nahe.

§. 31.

Unter allen Lagerstädten sind ohnstreitig die Gänge, im Ganzen genommen, die ergiebigsten und bauwürdigsten: und dem Bergmanne ist daher schon die Kenntniß ihrer **Haupteigenschaften** sehr brauchbar, die er sich für die Ausübung nüzlich erweitern wird, wenn

*) Wallerius elementa metallurgiae, pag. 65. §vo IV.

wenn er die Geometrie darauf anwendet, und sich noch aus Erfahrungen Regeln über das Verhalten der Gänge, in dieser und jener Art Gebirge, z. E. in Granitgebirge, Gneusgebirge, Thonschiefergebirge u. s. w. sammlet, oder sonst bekannt macht.

Zur Ausbreitung dieser nüzlichen bergmännischen Kenntnisse, hoffe ich durch gegenwärtige Abhandlung etwas beyzutragen. Ich werde dieses dadurch zu bewerkstelligen suchen, daß ich erstlich die Haupteigenschaften der Gänge erzähle, dann zeige, wie die Geometrie auf die Lagerstädte anzuwenden ist, hernach Beyspiele von dem Verhalten der Gänge in diesem und jenem Gebirge aufstelle, und endlich von der Aufsuchung und Bebauung mehrgenannter Lagerstädte rede.

Dabey nun sich kurz und deutlich auszudrükken, ist ausser den vorhergehenden (§§. 1-30.) noch folgendes aufzustellen nöthig.

I. Die Masse der Gänge, heißt, im weitläuftigen Verstande, **Gangart**; im engern Verstande, führt diesen Namen nur die aus Erd- und Steinarten bestehende Gangmasse, welches man aber durch **taube Gangart**, und die Erzt haltende durch **edle Gangart**, **bauwürdige** Gangart, **erzige** Gangart, anzeigen kann.

II. Die Bergart neben dem Gange, nennt man **Nebengestein.**

III. Die äusserſten Flächen, die den Gang nach seiner Dikke (**Mächtigkeit**) begrenzen, heissen **Saalbänder**; und zwar das Saalband auf dem das Nebengestein gleichsam aufliegt, das **Hangende**, das andere hingegen das **Liegende.**

So erklärt man insgemein das Hangende und Liegende. Folgendes ist bestimmter.

Man denke sich jene äusserſten Flächen mit einer söhligen Ebne durchschnitten; das Stük nur genannter Ebne zwiſchen den Saalbändern mag ihr Horizont heiſſen. Das Saalband nun, welches mit diesem Horizont einen spitzigen Winkel macht, ist das **Hangende**, und das mit ihm einen stumpfen Winkel begrenzt, ist das **Liegende**.

Jene Erklärung aber ist deswegen nicht allgemein, weil das Gestein, wenn es mit dem Gange nach einerley Gegend zufällt, nicht auf dem Hangenden aufliegt.

IV. Die Lage der Ausdehnung eines Ganges, nach einer söhligen Länge wird sein **Streichen**, in die Tiefe aber sein **Fallen** oder seine **Donlege**, genennt.

Jene schäzt man nach dem Winkel den eine, auf dem einen Saalbande des Ganges, (so weit er einerley Lage hat) gezogene gerade söhlige Linie (**Streichlinie**) mit der Mittagslinie, oder auch (wie es meist geschieht) mit der Magnetlinie, macht: daher heist dieser Winkel selbst das Streichen, oft auch der **Streichungswinkel**. Das Fallen hingegen wird nach dem Winkel bestimmt, den das eine Saalband, als Ebne betrachtet, (wenigstens als eine und dieselbe so lange angesehen, als sich der Gang in seinem Fallen nicht merklich ändert) mit einer söhligen Ebne begrenzt: folglich giebt man das Fallen nach dem Winkel an, unter welchem eine auf der Streichlinie senkrecht und in der das eine Saalband vorstellenden Ebne (**Gangebne**) gezogene gerade Linie (**Falllinie**) gegen eine Horizontalebne geneigt ist; welcher Winkel daher das Fallen oder die Donlege selbst, oft auch der **Fallwinkel**, **Neigungswinkel**, **Verflächungswinkel**, die **Neigung** des Ganges genennt wird.

Bekannt-

Bekanntlich drükt der Bergmann jenen (den Streichungswinkel) durch Kompasstunden (oder vier und zwanzig Theile der Kreißes Peripherie) und auch Achtelstunden; diesen aber, (den Fallwinkel), durch Grade und Minuten aus.

V. Die **Vierung** eines Ganges ist (allgemein) der Raum, der, sowohl auf der hangenden und liegenden Seite, von einer Ebne und dem ihr am nächsten liegenden Saalbande dergestalt eingeschlossen wird, daß diese Ebne (die **Vierungsebne**) eine in Rükſicht des ihr nächsten Saalbandes bergrechtlich bestimmte Lage und Entfernung hat, welche Entfernung aber, entweder nach einer söhligen oder auf dem Saalbande senkrechten geraden Linie, und von einem auf dem Gange bergrechtlich angenommenen Punkte aus, gemessen wird. Dieser Punkt heist das **Anhalten der Vierung.**

Nach Churſächs. Bergrechten hat die Vierungsebne einerley Lage mit dem ihr zunächst liegenden Saalbande, und beyder Entfernung ist eine 3½ Lachter lange, und auf genannten Ebnen senkrechte gerade Linie. Das Anhalten giebt bey Gängen mit kenntlichen Saalbändern jeder Punkt sowohl im hangenden als liegenden Saalbande ab; bey nicht kenntlichen Saalbändern soll das Anhalten in der Mitte genommen werden, und wenn der Gang nicht zertrümert ist, erst eine Spanne *) nach dem Liegenden und Hangenden zu gemessen und dann die Vierung abgegeben werden.

Dies hier vorläufig; weiter unten mehr davon.



*) M. s. Bergrechtsspiegel zweyten Theil, 30. Kap. 3te §. Wie groß diese Spanne seyn soll, ist nicht angegeben.

## Haupteigenschaften der Gänge.

### Aus Erfahrungen gesammlet.

§. 32.

Bey Betrachtung eines Ganges fällt zuerst seine Mächtigkeit, Masse und sein Nebengestein in die Augen; hernach seine Lage, von der sich mehr in Erfahrung bringen läst, nachdem auf ihn verschiedene Baue vorgerichtet worden sind; auch alsdenn nur, kann man Kenntnisse von seinem Verhalten gegen andere Gänge und Lagerstädte, von der Veränderung oder Beständigkeit seiner Masse und seiner mehr und mindern Bauwürdigkeit, erlangen.

Ohngefähr nach dieser Ordnung sollen nun die Haupteigenschaften der Gänge vorgetragen werden.

§. 33.

### Mächtigkeit.

I. Die Mächtigkeit der Gänge, welche an jeder Stelle eines und desselben Ganges, durch Messung der von seinem Hangenden auf sein Liegendes senkrecht gezogenen geraden Linie bestimmt wird, erstreckt sich von etlichen Linien einem und mehrere Zolle an, bis auf zwey, sechs, zehn und mehr Lachter.

**Anmerkung.** Wenn der 400. Lachter (perticae) mächtige Eisengang Gellivar in Luleå-Lappmark*) ein wirklicher Gang ist, wie Wallerius versichert; so ist er wohl der mächtigste den man bisher kennt.

II. Mancher Gang ist bald mehr bald weniger mächtig, wobey er zuweilen auf einmal merklich breiter,

*) Wallerii Elementa metal. p. 76.

ter, und nach einer kurzen Entfernung eben so geschwind wieder schmäler wird, d. h. er macht einen Bruch; welches oft von beträchtlichen Strükken Nebengestein, die von der Gangmasse um und um begrenzt sind, und Keile heissen, verursacht wird.

III. Oft ist der Gang mehrere Fuß mächtig, und bald, ja zuweilen jählings, wird er in seiner Breite bis auf wenige Linien, oder eine kaum sichtbare Kluft vermindert, (zusammengedrükt) daß es scheint, als wollte der Gang auf diese Art seine Endschaft erreichen (sich auskeilen, ausspitzen); indeß hört er nicht allemal auf, (keilt sich nicht allemal aus,) sondern wird in einiger Entfernung wieder ausgerichtet (gefunden), und das oft mächtiger als er zuvor war.

Die Kluft aber hat entweder mit dem Gange einerley, oder ziemlich einerley Richtung, oder eine ganz verschiedene. Im leztern Falle scheint der Gang entweder auf einmal aufgehört zu haben, (hat sich abgeschnitten) oder etwas von seiner Masse hat sich auf eine geringe Weite in die Kluft gezogen, und eine sogenannte Schleppung gemacht. Der Gang ist aber bey solchen Fällen meist wieder gefunden worden.

Der wieder ausgerichtete Theil des Ganges hat zuweilen mit dem schon gehabten einerley, oder eine nicht weit davon abweichende Richtung gehabt, zuweilen auch eine verschiedene, und manchmal hat er etwas seitwärts gelegen, oder ist (wie der Bergmann spricht) verdrükt oder verschoben gewesen.

IV. Eines Ganges Mächtigkeit vermindert sich gemeiniglich auch, wenn er sich in verschiedene kleinere

Gänge (**Trümer, Ausreiſſer**) zerſplittert, (**zertrümert, zerſchlägt**) folglich ſo theilet, daß die Theile (**Trümer**) mit ihren beyden Enden, oder auch nur mit einem derſelben vom ganzen Gange abgeſondert ſind, entweder wirklich oder dem Anſehen nach.

Alsdann iſt zuweilen ein Trum mächtiger oder bauwürdiger als die übrigen, daher betrachtet man es als das **Haupttrum**, und die andern als **Nebentrümer**. Manchmal kommt das Haupttrum der Lage des Ganges, die er hatte, ehe er ſich zertrümerte, am nächſten.

Manchmal haben die Trümer eine ſolche Lage, daß ſie nahe beyſammen ſich befinden, wenigſtens ſo nahe, daß man ſie füglich zuſammen, (woferne hievon ſonſt nichts abhält) abbauen kann, — freylich läßt der bauende Bergmann die groſſen **tauben** (nicht Erzt führenden) Keile unabgebaut, wenn nicht beſondere Umſtände Baue daſelbſt nothwendig machen, doch iſt es in vielen Gebirgen nicht rathſam, taub ſcheinende Mittel ununterſucht zu laſſen, weil ſich öfters noch reiche Nieren Erzt in ihnen gefunden haben, wenn man ſie, es ſey nun durch Zufall oder aus Gründen, unterſucht hat. Zuweilen haben die Trümer auch ein ſolches Streichen und Fallen, daß ſie ſich immer weiter von einander entfernen, und in einer kurzen Weite von dem Punkte ihres Abgehens, vom Hauptgange ſchon ſo weit von einander entfernt ſind, daß ſie nicht füglich alle zuſammen abgebauet werden können.

**Anmerkung.** 1) Nach den Bergrechten kann man nur die Trümer zuſammen als einen Gang anſehen, welche in die **Vierung** (§. 31. V.) fallen, (deren Anhalten hier entweder an den Saalbändern

dern eines erkießten Trums, oder in der Mitte gesamter Trümer genommen wird); sollten auch mit diesen die ausser der Vierung liegenden Trümer füglich zusammen, z. E. durch Queerbau, abgebauet werden können.

2) Der hier gegebene Begriff von Gangtrümern, ist ganz dem Sprachgebrauche gemäs, was man auch sonst unter Trümer versteht. Der Fall, wo der Gang mittelst beträchtlich inneliegenden Keilen von Nebengestein einen Bauch wirft, (II.) ist also kein Zertrümern des Ganges, ob er gleich manchmal, wiewohl fälschlich, dafür angesehen wird: die vorige Gangmasse scheint zwar hier getheilt zu seyn, aber die Theile sind nicht vom Ganzen getrennt, denn nur erwähnte Gangmasse umgiebt von allen Seiten die inneliegende Keile Nebengestein, und macht mit selbigen nunmehr einen Gang aus, der mächtiger ist und aus mehr Masse besteht als vorher.

Die Verwirrung dieser Begriffe ist hier ebenfalls schädlich, z. E. bey Bestimmung der Vierung, bey Gangirrungen u. s. w. Sie hat zu Anfange vorigen Jahrhunderts in Freyberg eine merkwürdige Gangstreitigkeit veranlast, die Zimmermann in seiner obersächs. Bergakademie in der XI. Abhandlung auf der 267. und den folgenden Seiten umständlich beschreibt.

Indeß kann der Bergmann mit Recht diese so entstandenen Theile des Ganges so lange Trümer nennen, so lange es das Ansehen hat, als ob erwähnte Theile nicht wieder zusammen kämen: denn so lange dies Ansehen dauert, weis er nicht

zuverläſſig, ob der Gang zertrümert iſt oder einen Bauch geworfen, oder ſich ſonſt in ſeiner Mächtigkeit geändert hat; dies alles aus dem Beſtege zu beurtheilen, iſt nicht allezeit ſicher, zumal da der Beſteg bey einem und demſelben Gange oft veränderlich iſt: überdem iſt auch nicht jedem Gange ein Beſteg beygeſellt.

Nicht ſelten nennt der Bergmann, wiewohl uneigentlich, einen ſchmalen Gang ein **Trum**; auch einen ſchmalen Streifen Erzt im Gange ein **Trum Erzt.**

V. Wird das Nebengeſtein ſehr feſte, oder unregelmäſig in ſeiner Lage: ſo wird oft auch der Gang zuſammengedrükt; aber er wird insgemein wieder mächtiger, (**thut ſich auf**) ſobald daſſelbe gebrächer oder in ſeinen Lagen regelmäſig zum Vorſcheine kommt.

VI. Ein gleiches geſchieht auch, wenn ein Gang aus einer Bergart in die andere ſezt; doch leiden hiebey nicht alle eine ſolche Veränderung, ſondern viele Gänge behalten ihre Mächtigkeit; — ingleichen ihre Lage und oft ihre Bauwürdigkeit, jedoch verringert ſich nicht ſelten auch dieſe.

## §. 34.

## Die Gangart.

I. Selbige beſteht, überhaupt betrachtet, aus dem gröſten Theile der bisher bekannten Foſſilien, welche in den Gängen derb, eingeſprengt, kriſtalliſirt und verſchiedentlich mit einander gemengt, gefunden werden; zwar ſelten in einer augenſcheinlichen Ordnung gemengt, doch meiſt ſo, daß auf einem Gange die eine

Art

Art derselben den beträchtlichern Theil — wenigstens auf eine gewisse Weite — in Rücksicht der andern ausmacht.

Nur einige dieser Fossilien zu nennen, so sind selbige: Quarz, Hornstein, Kalkspath, Schwerspath, Flußspath, Schörl, Steinmark, Bergkorke, Thon, Jaspis, Opal, Feldspath, Steinkohle, (doch selten) Gold, alle Silbererzte; Queckſilbererzte, Bleyerzte, Zinnerzte, Wismutherzte, Arſenikerzte, die meisten Kobalderzte, Eisenerzte, Kupfererzte, u. s. w.

II. Gewisse Gangarten sind in manchen Gebirgen die herrschenden; auch in manchen Revieren eines und desselben Gebirges.

III. Mehr und weniger grosse Stükken Nebengestein finden sich in vielen Gängen; oft auch Stükken einer andern Bergart, als die ist, wodurch der Gang, wenigstens an der Stelle sezt, wo diese Bergart im Gange angetroffen wird; und zuweilen macht diese andere Bergart die Masse des Ganges gröstentheils, oder oft beträchtliche Strekken desselben aus.

IV. Mancher Gang führt kein Erzt oder ist **taub**, wenigstens auf eine beträchtliche Länge, da er manchmal aus dem Nebengesteine selbst, das nur mehr aufgelöst zu seyn scheint, besteht; und wird dann von dem Bergmann **faul** genannt. Andere Gänge hingegen enthalten Erzt in mehr und minder beträchtlicher, doch bauwurdiger Menge, und heissen **edle** oder **fündige** oder **Erztgänge**. Alle Gänge erhalten überdies oft noch die besondere Benennung von den in sie meist einbrechenden bauwürdigen Fossilien: So sagt man **Quarzgang, Silbergang, Eisengang, Kupfergang**, u. s. w. nachdem Quarz oder Silbererzte,

oder Eisenerzte, oder Kupfererzte die herrschende oder bauwürdige Gangart ausmachen.

V. Auf vielen von den fündigen Gängen brechen mehrere Erzte fast in gleicher Menge beysammen; da auf andern diese und jene Gattung von Erzten die herrschende ist.

VI. Die Erzte sind oft in der Gangart mehr und weniger sichtlich eingesprengt, und erscheinen nur hin und wieder derb und kristallisirt, oder nur derb, oder kristallisirt; oft findet das Gegentheil Statt, wo nicht selten Stellen vorkommen, da das Erzt die ganze Breite des Ganges zu mehrern Lachtern nach seinen Streichen und Fallen erfüllt.

VII. Fast alle edle Gänge führen nur in gewissen Stellen Erzt, welche Stellen man **Erztmittel**, und die andern wo sich kein Erzt findet, **taube Mittel**, nennt.

Bey Gängen die Bleyglanz, Blende und dergleichen **grobe Geschikke** führen, liegen meist die Erztmittel näher beysammen und erstrekken sich auch weiter; hingegen bey Gängen auf den hauptsächlich Gold- und Silbererzte, das heist **edle** oder **reiche Geschikke** brechen, finden sich die Erztmittel in Nieren und Nestern, (§. 28.) und die tauben Mittel in Räumen von 10. 20. 30. und mehr Lachtern.

VIII. Manche Gänge führen in höhern Punkten eine gewisse Gattung von Erzten, in tiefern eine andere.

Manche führen Erzt gleich unter der Dammerde oder in wenig tiefen Punkten, und in mehrerer Tiefe keines. Bey sehr vielen verhält es sich umgekehrt, und es giebt nicht wenig Gänge, die sich gleich vom Tage nieder oder doch von höhern Punkten weg, bis

auf

auf eine beträchtliche Tiefe bauwürdig erzeigt haben, und sich noch so verhalten; hingegen giebt es viele Gänge, die erst in mehrerer Tiefe gut thun.

IX. Nicht alle Gänge eines Gebirges, selbst nicht eines Reviers desselben Gebirges, führen einerley Erzte, ja in manchem Gebirge, selbst Revier desselben Gebirges, finden sich Erzte, die in andern entweder noch gar nicht, oder doch nicht in so vorzüglicher Menge gefunden werden.

X. Die Erzte der Gänge die ein verschiedenes Streichen haben, sind oft auch von verschiedener Gattung. Manche Gänge einer und derselben Revier sind in einer gewissen Stelle bauwürdig, in einer andern nicht.

XI. Man findet Gänge, wo die Erzte in der Mitte brechen, nach den Saalbändern zu aber wenig oder gar keines; hingegen giebt es Gänge die am Hangenden sowohl als Liegenden Erzt führen, und in der Mitte nicht; auch hat man Gänge, die nur entweder am Hangenden allein, oder Liegenden allein, erzthaltig sind.

XII. Nicht selten findet sich Gangmasse in den Flötzklüften der vom Gange durchschnittenen Gebirgslager. (§. 3.)

Diese mit Gangmasse erfüllten Flötzklüfte heissen **Fälle**; und zwar **edle**, woferne sie, wie es oft geschieht, Erzt führen.

## §. 35.

## Das Nebengestein.

I. Gemeiniglich ist dasselbe bey edlen Gängen, zunächst am Gange, sowohl in seiner Lage als auch in Ansehung

Ansehung seiner Farbe verändert, dergestalt, daß sich diese Veränderung öfters auf mehrere Fuß zu beyden Seiten des Ganges erstreckt, wobey die Bestandtheile mehr aufgelöst zu seyn scheinen.

II. Anbey ist das Nebengestein oft selbst erzthaltend; oft aber sind es auch sichtbare kleine mit Erzt ausgefüllte Klüfte.

Das Erzt des Nebengesteins ist manchmal mit dem des Ganges einerley, manchmal auch nicht; und nicht selten ist da das Nebengestein mit Erzt angeschwängert, wo der Gang keines führt.

III. Bey vielen Gängen ist das Nebengestein des Hangenden und Liegenden entweder durchgängig, oder nur an der und jener Stelle von einer und derselben Gattung.

IV. Mit dem Saalbande sind die Gänge zuweilen am Nebengestein fest **angewachsen**, und oft so, daß es scheint, als wenn Gangmasse und Nebengestein in einander geflossen wären; doch läßt sich Gang und Nebengestein noch von einander unterscheiden, obwohl zuweilen der Unterschied nicht so gleich in die Augen fällt.

Manchmal ist der Gang auf einer Seite, auch auf beyden Seiten zugleich oder abwechselnd, durch einen weichen oder etwas verhärteten, einen Zoll, auch weniger und mehr, breiten Letten (**Besteg**) mit dem Nebengestein verbunden; zuweilen ist er von selbigen durch eine Kluft abgesondert, (hat eine **Ablosung**) und das entweder auf der einen Seite, oder auf beyden zugleich, oder bald auf dieser bald auf jener, und die Ablosung ist oftmals ganz glatt (dann sagt der Bergmann, der **Gang führt einem glatten Harnisch**), oft drusig, oft bucklicht.

§. 36.

## §. 36.

## Die Erstrekkung der Gänge in die Länge und Tiefe.

I. Läst sich nicht genau angeben.

II. Man hat Gänge auf 1000. und mehrere Lachter ihrem Streichen nach, und einige 100. Lachter ihrem Fallen nach abbauen können, ohne daß selbige ihre Endschaft erreicht hätten.

III. Solche Gänge, welche **Hauptgänge** heissen, setzen nicht blos durch einerley Bergart, sondern oft durch mehrere; auch streichen sie nicht selten aus einem Gebirge in das andere; und setzen meistens durch die Dammerde, oder, wie der Bergmann spricht, **gehen zu Tage aus, streichen zu Tage aus.**

IV. Dies geschieht entweder in einer blosen Kluft, oder mit Gangarten, oder in einem sich auszeichnenden **Schweife**, da in diesem Falle die Gesteinlagen und Gangarten mehrentheils aufgelöst (**verwittert**), also gebrächer als in tiefern Stellen sind, und der Gang sich in der Dammerde dadurch kennbar macht, daß sie ohngefähr in der Lage des Ganges anders gefärbt ist.

V. Viele Gänge setzen nicht so weit (II. III.) in das Feld, sondern scheinen ihre Endschaft in mäßiger Tiefe und geringer Länge zu erreichen, und durchsetzen oft nur die obersten Gesteinlager eines Gebirges.

In diesem Falle heissen sie **Tagegehänge, Wasenläufer, Thalklüfte.**

Indeß streichen doch nicht wenige davon durch die Dammerde, und durchschneiden des Gebirges Oberfläche oder aber ein **Ausgehendes, Ausbeissen.**

Und

Und wenn dies nicht ist, setzen sie doch bis an die Dammerde; auch sind sie in diesem Falle weit mit andern Erd- und Steinlagern überdekt, welche die Hinderung ihres Ausgehenden zu seyn scheinen.

VI. Ein Gang beobachtet selten durchgängig einerley Streichen, sondern ist gegen die Mittagsebne, die man sich durch einen Punkt des Ganges vorstellt, bald unter grössere bald unter kleinere Winkel geneigt, und das öfters in kurzen Entfernungen, aufeinander. Doch hat mancher Gang an verschiedenen Stellen einerley Streichen, ob er gleich an manchen Stellen verschiedenes beobachtet.

VII. Mit dem Fallen eines Ganges verhält es sich eben so: Selten wird man seinen Neigungswinkel durchgängig von einerley Größe finden; Ja selbst das Fallen nach einer bestimmten Weltgegend, ändert sich öfters in das entgegengesezte; Indeß kommt er auch oft wieder in sein voriges Fallen.

VIII. Nicht alle Gänge eines Gebirges, ja nicht alle einer Revier desselben, haben einerley Lage: Manche Gänge haben einerley Streichen und verschiedenes Fallen, oder einerley Fallen und verschiedenes Streichen, viele andere aber, verschiedenes Streichen und Fallen zugleich.

Sie durchschneiden einander unter verschiedenen Winkeln, bald in rechten bald in spitzigen. In jenem Falle sagt der Bergmann von zwey Gängen: sie **durchsetzen einander im ganzen Kreuze**; in diesem aber: sie **schaaren sich**, oder **durchschneiden einander im Schaarkreuze**. Wenn das unter einen kleinen spitzigen Winkel geschieht, bleiben die beyden Gänge, woferne sie fortsetzen, auf eine beträchtli-

trächtliche Strekke beysammen, ehe sie wieder aus einander gehen; und dies drükt der Bergmann so aus: die beyden Gänge schleppen sich. Dies alles kann sowohl dem Streichen als Fallen nach, oder dem Streichen und Fallen zugleich nach, geschehen. Scheint das Durchschneiden der Gänge hauptsächlich von ihrem Fallen herzurühren: so sagt der Bergmann: die Gänge durchfallen einander.

Zuweilen kommen viele Gänge an einem Orte zusammen oder wenden sich: da denn gemeiniglich diese Gänge zusammen einen Gang von grosser Mächtigkeit bilden.

## §. 37.

## Nebengänge und Nebenklüfte.

I. Nicht immer ist ein bauwürdiger Gang allein im Gebirge nach seinem Streichen und Fallen in grosser Länge anzutreffen, sondern es finden sich gemeiniglich zur Seite andere Gänge und Gangklüfte, die ihn öfters unter verschiedenen Winkeln durchschneiden.

II. Bey diesen Nebengängen und Nebenklüften ist oft des Hauptganges natürliche Beschaffenheit merkwürdig verändert: Ein Gang der erst taub war, ist da edel; der erst schmal war, ist da mächtig, u. s. w.

III. Sie sind meist von eben der Gangmasse als der Hauptgang.

IV. Gehen öfters hie und da vom Hauptgange ab, und machen nur, wiewohl weniger mächtige, doch bauwürdige Gänge aus.

V. Sie haben auch gegen manchen Gang eine solche Lage, daß sie sich von demselben auf beyden Seiten

Seiten als verschiedene Trümer erstrekken, die mit dem Hauptgange eine Mächtigkeit von vielen Füssen einnehmen, bevor man auf reines Nebengestein kommt. Diese Trümer sind zuweilen alle edel, zuweilen nur eins, zuweilen gar keines.

VI. In einigen Gebirgen, (besonders in Gneus- und Granitgebirgen,) machen in einer Breite von wenigen Lachtern, manchmal auch nur von einigen Zollen, mehrere nebeneinander liegende meist gleiche Lage habende, oft auch einander unter verschiedenen Winkeln schneidende, freylich wenig mächtige, Gänge, die bauwürdige Beschaffenheit beträchtlicher Distrikte dieser Gebirge aus, wovon vorläufig das Gebirge bey Geyer und Schlakkenwalde als Beyspiel erwähnt werden kann. *)

Die Bergart worinne solche Gänge aufsetzen, ist manchmal in dem Theile des Gebirges, worinne diese Gänge liegen, von der herrschenden Bergart des ganzen Gebirges verschieden; oft aber auch nicht.

VII. Die Nebenklüfte sind theils leer, theils liegt in ihnen Erzt eingestreuet; wovon mehr im nächsten §.

VIII. Ein Hauptgang wird nicht nur von Nebengängen und Nebenklüften durchschnitten, sondern zuweilen auch von den Flötzklüften der Gesteinlagern selbst, wodurch er sezt; und zwar dergestalt, daß dadurch der Gang in mehrere Schichten, wie sein Nebengestein, getheilt worden ist.

Dann ist gemeiniglich die im XII. Absatze des 34. §. erzählte Eigenschaft vorhanden.

§. 38.

*) M. s. Charpent. mineral. Beschreib. Seite 204. u. f. Ferbers mineral. Geschichte von Bohmen.

## §. 38.

## Veredlung und Verunedlung der Gänge.

I. Nicht selten geschieht es, daß auf vorher tauben Gängen nur schmelzwürdige Erzte gefunden werden; oder solche vermehrt auf schon erztführenden einbrechen; oder daselbst edle Metalle enthaltende Erzte zum Vorschein kommen, die entweder sichtbar sind, oder sich nur durch den vergröserten Gehalt der bisher auf dem Gange gebrochenen Erzte verrathen. Man sagt dann, die Gänge **veredeln** sich; bey gegentheiligen Verhalten aber, **sie verunedeln** sich.

II. Auf dem Durchschnitte (**Kreutze**) zweyer tauben Gänge hat oft Erzt gebrochen, besonders wenn beyde sich aneinander schaarten.

III. Und auf dem Kreuze edler Gänge, die verschiedene Erzarten führen, hat man öfters die auf allen brechende Erzarten bey einander gefunden.

IIII. Taube Gänge werden manchmal von edlen veredelt; oft verliert aber auch der edle Gang bey dem Zusammenstossen mit dem tauben sein Erzt.

IV$^{b}$. Das Streichen der dem Hauptgang durchschneidenden Gänge hat öfters auf die mehr und wenigere Veredlung des Hauptgangs einen Einfluß; nur ist dies Streichen nicht allemal in jedem Gebirge, selbst nicht in jedem Theile desselben Gebirges einerley.

V. Bey Anschaarung von Klüften, besonders unter nicht grosen spitzigen Winkeln, erfolgt meist eine Veredlung.

Gemeiniglich sind die Klüfte da, wo sie sich mit dem Gange vereinigen, mit tauber Gangart und Erzt

 erfüllt;

erfüllt; in kurzer Entfernung vom Gange aber nicht mehr.

Diese Veredlung äussert sich oft auf viele Lachter.

Sogar eine einzige Kluft scheint manchmal die Ursache der Veredlung mehrerer nebeneinander streichender Gänge, die sie durchschneidet, zu seyn.

VI. Bey übersetzenden Klüften erfolgt zuweilen aber auch eine Verunedlung des Ganges, besonders wenn sie taub durch den Gang setzen: da sie ihn nicht selten in seiner Lage und Mächtigkeit ändern.

Doch kommt hierbey fast alles darauf an, auf welcher Seite man mit Auffahrung oder Abbauung des Ganges zu den Klüften kommt: denn wenn ich z. B. auf einen stehenden Gange von Mitternacht gegen Mittag auffahre, bisher kein Erzt gehabt habe, und nun auf anscharende Klüfte treffe und Erzt erschrote: so würde ich das Gegentheil erfahren haben, wenn ich den Gang von Mittag gegen Mitternacht aufgefahren hätte.

Eine Verunedlung erfolgt häufig auch bey übersetzenden tauben Gängen: der Gang, mit dem der übersetzende zusammen stößt, wird nicht nur von ihm verunedelt, sondern oft auch in seinem Streichen und Fallen so verändert, daß er nunmehr in einer ganz andern und der vorigen entgegengesetzten Lage gebracht (**verschoben**) ist. Dabey geht nicht selten der Gang in verschiedene Trümer auseinander; von denen jedoch der übersetzende Gang sich zuweilen mit einem Trume schleppet, zuweilen ganz **abschneidet**. Indeß dienen diese Trümer öfters als Wegweiser zu Wiederausrichtung des Ganges, wovon weiter unten.

VII. Der-

VII. Dergleichen Veränderungen (VI.) erfolgen ebenfalls, wenn ein mächtiger Gang auf einem schmalen stößt, und umgekehrt; oft zeigt sich auch das Gegentheil.

VIII. Bey dem Verschieben der Gänge ist das Streichen des verschobenen Ganges meist mehr verändert als das Fallen, wobey sich jenes mehr dem des übersetzenden Ganges nähert.

IX. Oft veredelt sich der Gang, wenn er einen Bauch macht.

X. Gemeiniglich erfolgt eine Verunedlung des Ganges, wenn er zusammen gedrückt wird, besonders wenn er dann als eine noch kaum sichtbare Kluft vorhanden ist.

Meist ändert sich in diesem Falle das Nebengestein in seiner Lage, auch oft mit in seinem Gemenge, und man sieht da öfters deutlich wie es sich in den Gang herein zieht.

XI. Wenn ein Gang an ein fremdes Gebirgslager (an ein Flötz) kommt: so erreicht er oft jählings gänzlich seine Endschaft, oder ist **abgeschnitten**, doch wird man ihn meist hinter diesem Flötze (§. 24.) wieder ausrichten; bisweilen geschiehet nur eine Veränderung in der Art der Erzteinbrechung; bisweilen setzt er unverändert durch, selbst durch mehrere Flötze, wobey er selbige gemeiniglich verschiebt und verdrückt.

Das Abschneiden und Verschieben erfolgt auch, wenn die Bergart sehr feste wird.

XII. Manchmal verunedelt sich ein Gang, wenn er aus einer Gebirgsart an die andere streicht; manchmal auch nicht.

XIII. Viele Gänge veredlen sich nur, wenn auf ihnen diese oder jene Stein- und Erztart einbricht, da bey andern einbrechenden Arten das Gegentheil geschieht.

XIV. In Flötzgebirgen sind die Gänge oft nur edel, wenn sie durch diese oder jene Gattung von Flötzen setzen; oder die Flötze eine gewisse Lage haben*); oder wenn der Gang einen Besteg oder etwas von der Masse des darüber liegenden Flötzes bey sich führt**).

*) Magazin der Bergbaukunde, I. Stück, Seite 9; Ferbers Beschreibung von Derbyshire.

**) Angeführtes Magaz. S. 8.

# III.

## Beschreibung

eines

# neuen Weissen-Eisensteins,

(mine de fer blanche,)

von

dem Herrn Grafen von Razoumowski.

---

Aus dem

Mémoires de la Société etc. de Lausanne

übersetzt.

Das Mineral, dessen Beschreibung ich der Gesellschaft hier vorlege, habe ich im vorigen Jahre, da es aus **China** gebracht wurde, von dem Herrn **Wosmaer**, Aufseher über die Naturalienkabinetter des **Prinzen von Oranien**, erhalten. Es war ihm noch unbekannt, und nur durch meine eignen Versuche bin ich zur Kenntniß desselben gekommen.

Dem ersten Ansehen nach, sieht es wie ein Stein aus, der entweder beynahe ganz grün, wie das eine von den Stücken, welches ich habe; oder mit weissen, rothen und braunen Adern durchschnitten ist, wie ein andres Stück, das ich ebenfalls besitze. Sein specifisches Gewicht ist beträchtlich. Dem Zusammen-

hange nach scheint er, wenn man ihn so betrachtet, dicht und dem **Speckstein** ähnlich zu seyn, (verschiedne holländische Mineralogen haben ihn auch dem blossen Ansehen nach dafür gehalten,) wenn man ihn aber mit mehr Aufmerksamkeit betrachtet, scheint er merklich fasrigt, wie der **fasrige Gips**; die vertikalen Fasern werden oft von andern queer durchschnitten, so daß sie Schichten im Steine ausmachen; und da sie anfangs dem Auge weniger sichtbar sind, werden sie es desto mehr im Feuer, und machen alsdenn Adern von verschiedner Farbe: an manchen Orten ist das Gewebe desselben feiner und glänzender, als von maschem Jaspis. Wenn dieser Stein geschliffen ist, gleicht er dem **Nephrit**, in Ansehung seiner fett anzufühlenden Oberfläche, und vielleicht ist es eben derjenige, den manche Schriftsteller für **Nephrit** angesehen gehalten haben, weil sie nicht dem wahren Nephrit kannten. (Man sehe das Diction. Oryct. univ. von Bertrand, unter dem Artikel Pierre nephretique.) Aber ausser den Eigenschaften von denen ich schon geredet habe, und die ihn davon unterscheiden, so ist die Politur, deren er fähig ist, weit glänzender und manchem Alabaster ähnlich, wofür ich ihn auch dem ersten Anblik nach gehalten hatte, und seine Halb-Durchsichtigkeit ist weit gröser: überdieses ist er weit weniger hart als der Nephrit, indem er nur die Härte des Marmors, oder vielmehr des Alabasters hat, mit dem er mir viel Aehnlichkeit zu haben scheinet, weil er, wenn man ihn schlägt, eben einen solchen Klang als dieser hervorbringt.

1. Wenn dieser Stein im offnen Feuer behandelt wird, verpufft er mit so viel Heftigkeit als das Kochsalz oder der Kalkspath: er wird schwärzlich, und

läßt

läßt sich nunmehr vom Magnet anziehen, wie dieses auf gleiche Art der spathige Eisenstein thut, wenn man fortfährt ihn zu calciniren, verliert er seine schwarze Farbe, seine vertikalen Fasern werden zu einem rothen Okker, trennen sich weit von einander, und werden zerreiblich; aber die langen queer durchlaufenden Fasern verändern sich in eine harte und glasartige Masse, die eine weisse Ader im Steine bildet; dieses beweist offenbar, daß seine Schichten nicht durchgängig in ihrer ganzen Stärke gleichartig sind.

2. Wenn dieser Stein pulverisirt wird, giebt er ein Pulver von der allergrösten Weisse, das im Geschmack und im Anfühlen der Kreide ähnlich ist, und das sich im Scheidewasser mit einer heftigen Erhitzung auflöst, indem es röthliche Dämpfe ausstöst: diese Auflösung hat alsdenn eine schöne grüne Farbe angenommen.

3. In Kochsalzgeist aufgelöst brachte es die nämlichen Erscheinungen und die nämliche Farbe hervor.

4. In Vitriolgeist gieng die Auflösung auf gleiche Art mit einer heftigen Erhitzung vor sich: aber sie nahm eine milchweisse Farbe, anstatt einer grünen an, die ich erwartete; und nach Verlauf einiger Stunden schlug sich eine weisse und unauflösbare Erde nieder.

5. Wenn dieser Stein durch die Calzinirung in den oben beschriebenen Zustand gebracht worden, löst er sich auf gleiche Art, mit einer starken Erhitzung, in Scheidewasser auf: aber ein Theil davon bleibt unauflösbar.

6. Wenn man in alle diese Auflösungen zerfloßnes Weinsteinöl gießt, so schlagen sie eine Okker nieder.

7. Alle diese Okkern; die im Vitriolgeist niedergeschlagne Erde, welche ausgesüßt und getrocknet,

oder Eisenerzte, oder Kupfererzte die herrschende oder bauwürdige Gangart ausmachen.

V. Auf vielen von den fündigen Gängen brechen mehrere Erzte fast in gleicher Menge beysammen; da auf andern diese und jene Gattung von Erzten die herrschende ist.

VI. Die Erzte sind oft in der Gangart mehr und weniger sichtlich eingesprengt, und erscheinen nur hin und wieder derb und kristallisirt, oder nur derb, oder kristallisirt; oft findet das Gegentheil Statt, wo nicht selten Stellen vorkommen, da das Erzt die ganze Breite des Ganges zu mehrern Lachtern nach seinen Streichen und Fallen erfüllt.

VII. Fast alle edle Gänge führen nur in gewissen Stellen Erzt, welche Stellen man **Erztmittel**, und die andern wo sich kein Erzt findet, **taube Mittel**, nennt.

Bey Gängen die Bleyglanz, Blende und dergleichen **grobe Geschikke** führen, liegen meist die Erztmittel näher beysammen und erstrekken sich auch weiter; hingegen bey Gängen auf den hauptsächlich Gold- und Silbererzte, das heist **edle oder reiche Geschikke** brechen, finden sich die Erztmittel in Nieren und Nestern, (§. 28.) und die tauben Mittel in Räumen von 10. 20. 30. und mehr Lachtern.

VIII. Manche Gänge führen in höhern Punkten eine gewisse Gattung von Erzten, in tiefern eine andere.

Manche führen Erzt gleich unter der Dammerde oder in wenig tiefen Punkten, und in mehrerer Tiefe keines. Bey sehr vielen verhält es sich umgekehrt, und es giebt nicht wenig Gänge, die sich gleich vom Tage nieder oder doch von höhern Punkten weg, bis

auf

men eines Erzes zu verdienen, wie dieſes bey der Eiſenblüthe *) und dem Sinople ſtatt findet; und alsdenn würde es weiter nichts als ein eiſenhaltiger Alabaſter ſeyn, wie dieſe auf ähnliche Art nichts anders als Sinter, oder eiſenhaltige Jaſpis **) ſind.

*) Die ſogenannte Eiſenblüthe hält gar kein Eiſen, wie bekannt, und nur ihr ſehr übel gewählter Name kann Anlaß zu dieſer Vermuthung geben. K.

**) Der Verfaſſer iſt hier etwas undeutlich, und er könnte mißverſtanden werden; er meynt keinesweges, wie man glauben könnte, Eiſenblüthe und der ungriſche Sinople wären beyde Sinter oder eiſenhaltige Jaſpiſſe, ſondern den erſten nennt er — mit recht — einen Sinter, und den andern einen Jaſpis. K.

Ansehung seiner Farbe verändert, dergestalt, daß sich diese Veränderung öfters auf mehrere Fuß zu beyden Seiten des Ganges erstreckt, wobey die Bestandtheile mehr aufgelöst zu seyn scheinen.

II. Anbey ist das Nebengestein oft selbst erzthaltend; oft aber sind es auch sichtbare kleine mit Erzt ausgefüllte Klüfte.

Das Erzt des Nebengesteins ist manchmal mit dem des Ganges einerley, manchmal auch nicht; und nicht selten ist da das Nebengestein mit Erzt angeschwängert, wo der Gang keines führt.

III. Bey vielen Gängen ist das Nebengestein des Hangenden und Liegenden entweder durchgängig, oder nur an der und jener Stelle von einer und derselben Gattung.

IV. Mit dem Saalbande sind die Gänge zuweilen am Nebengestein fest **angewachsen**, und oft so, daß es scheint, als wenn Gangmasse und Nebengestein in einander geflossen wären; doch läßt sich Gang und Nebengestein noch von einander unterscheiden, obwohl zuweilen der Unterschied nicht so gleich in die Augen fällt.

Manchmal ist der Gang auf einer Seite, auch auf beyden Seiten zugleich oder abwechselnd, durch einen weichen oder etwas verhärteten, einen Zoll, auch weniger und mehr, breiten Letten (**Besteg**) mit dem Nebengestein verbunden; zuweilen ist er von selbigen durch eine Kluft abgesondert, (hat eine **Ablosung**) und das entweder auf der einen Seite, oder auf beyden zugleich, oder bald auf dieser bald auf jener, und die Ablosung ist oftmals ganz glatt (dann sagt der Bergmann, der **Gang führt einem glatten Harnisch**), oft drusig, oft bucklicht.

§. 36.

§. 3.

Dabey ist folgendes der Erfahrung gemäß:

I. Aus höchstens 10 Lachter oder 3 Fahrten Tiefe kann mit dem einmännischen Haspel in jeder Schicht von sechs bis acht Stunden zwey Schock Kübel Berge gezogen werden; wenn der volle Kübel 1 bis 1¼ Cent. wiegt, und das Verhältniß der gesammten Last zur gesammten Kraft = 2: 1 oder 3: 1 ist, wozu meist zwey Mann nöthig sind, oft auch nur einer; und jeder erhält für die Schicht 4 Groschen Lohn.

II. Aus höchstens 20 Lachter oder 6 Fahrten Tiefe kann mit dem zweymännischen Haspel unter der Voraussetzung der Verhältniß der sämmtlichen Last, zur ganzen Kraft = 3: 2. in sechs bis acht Stunden zwey Schock Kübel Berge ausgefördert werden; wozu man oft drey Mann, oft auch nur zwey Mann nöthig hat, und jeder bekommt für die Schicht ebenfalls 4 Groschen Lohn.

III. Bey einem seigern und parallelepipedisch gestaltem Orte von 1 Lachter Länge ½ Lachter Weite, und 1¼ Lachter Höhe fallen, im Durchschnitte genommen, 6 Schock Kübelgestein, wo jeder Kübel ohngefähr 2800 Kubikzoll erhält.

§. 4.

Nun die Förderungslöhne in Absicht des Eingangs erwehnter 6 Fahrten tiefen Schachtes zu bestimmen, müssen folgende acht Fragen beantwortet werden.

Erste Frage:

§. 5.

Wie groß ist der Inhalt des §. 3. III. angegebenen Ortes?

Ant-

Antwort:

1 Lacht. × $\frac{5}{4}$ Lacht. × $\frac{1}{2}$ Lr. = $\frac{5}{8}$ Kubiklachter,
= 80 × 100 × 40 = 320000 Kubiklachterzoll.

## Zweyte Frage:

§. 6.

Den körperlichen Inhalt des 1 $\frac{1}{2}$ Lachter langen, $\frac{5}{8}$ Lachter weiten, und 1 Lachter tiefen Schachtes zu finden?

Antwort:

1 $\frac{1}{2}$ Lr. × $\frac{5}{8}$ Lr. × 1 Lr. = $\frac{15}{16}$ Kubiklachter,
= 120 × 50 × 80 = 480000 Kubiklachterzoll.

## Dritte Frage:

§. 7.

Wie viel Kubiklachter und Kubiklachterzolle enthält dieser Schacht für 20 Lachter Tiefe:

Antwort:

20 × $\frac{15}{16}$ = 18 $\frac{3}{4}$ Kubiklachter,
10 × 480000 = 9600000 Kubiklachterzoll.

## Vierte Frage:

§. 8.

Wie viel Kübel Berge fallen bey diesem Schachte (§. 6. und 7.) für 1 Lachter Tiefe sowohl als 20. Lachter?

Antwort:

Antwort:

## Für 1. Lachter Tiefe.

Da $\frac{5}{8}$ Kubiklachter 6 Schock Kübel geben, (§. 3. III. und §. 5.) so geben $\frac{1}{16}$ Kubiklachter (§. 6.),

$$\frac{6 \times \frac{1}{16}}{\frac{5}{8}} = 6 \times \frac{1}{16} \times \frac{8}{5} = 9 \text{ Schock.}$$

Und

## Für 20. Lachter Tiefe.

geben $18\frac{3}{4}$ Kubiklachter, (§. 7.) $20 \times 9 = 6 \times 18\frac{3}{4} \times \frac{8}{5} = 180$ Schock Kübel.

### Fünfte Frage:

§. 9.

Wie viel muß also nach der Voraussetzung im 3. §. I. für 9 Schock Kübel Berge aus 1 Lachter Tiefe zu fördern bezahlt werden?

### Antwort:

Weil 2 Schock Kübel aus 10 Lachter Tiefe zu schaffen 8. Groschen Löhnungskosten verursachen: (§. 3. I.) so bezahlt man für 1 Schock Kübel aus 1 Lachter Tiefe zu fördern, offenbar $\frac{8}{2 \times 10} = \frac{8}{20}$ Groschen: folglich für 9 Schock, $9 \times \frac{8}{20} = \frac{72}{20} = 3\frac{3}{5}$ Groschen.

### Sechste Frage:

§. 10.

Nach der Annahme des 2. §. zu bestimmen, wie viel die Förderungslöhne bey Absinkung eines Schachtes (§. 1.) von 10 Lachter Tiefe betragen?

Antwort:

## Antwort:

Für 1 Lachter Tiefe sind sie $= 3\frac{3}{5}$ Groschen, (§. 9.)
folglich für 2 Lachter Tiefe $= 2 \times 3\frac{3}{5}$ Groschen.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | " | " | $= 3 \times 3\frac{3}{5}$ | " |
| 4 | " | " | $= 4 \times 3\frac{3}{5}$ | " |
| 5 | " | " | $= 5 \times 3\frac{3}{5}$ | " |
| " | | | " | |
| " | | | " | |
| " | | | " | |
| " | | | " | |
| 10 | " | " | $= 10 \times 3\frac{3}{5}$ | " |

Mithin für alle 10 Lachter

$= 3\frac{3}{5}(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10)$
$= 3\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} \cdot 10 \times (1+10)$
$= 3\frac{3}{5} \times 55 = 198$ Groschen,
$= 8$ Thaler und 6 Groschen; wofür 90 Schock Kübel Gestein herausgezogen werden.

## Siebende Frage:

### §. 11.

Wie viel muß nach der Voraussetzung des 3. §. 11. für 9 Schock Kübel Berge aus 1 Lachter Tiefe zu fördern bezahlt werden?

## Antwort:

Vermöge 11. §. kosten 2 Schock Kübel aus 20. Lachter Tiefe zu schaffen $3 \times 4 = 12$ Groschen: folglich 1 Schock aus 1 Lachter Tiefe zu fördern, $\frac{12}{2 \cdot 20} = \frac{12}{40} = \frac{3}{10}$ Gr. mithin 9 Schock aus dieser Tiefe zu bringen $9 \times \frac{3}{10} = \frac{27}{10} = 2\frac{7}{10}$ Groschen.

Achte

## Achte Frage:

### §. 12.

Wenn nun mit Abſinkung eines Schachtes von ſchon erreichter 10 lachterigen Tiefe (§. 10.) fortgefahren werden ſoll, bis er 20 Lachter tief iſt: Wie viel betragen nach der Annahme des 2. §s. die Förderungslöhne?

## Antwort:

Bey jedem Lachter Abſinkung fallen 9 Schock Kübel Berge (§. 8.), und die koſten aus 1 Lachter Tiefe zu ſchaffen $2\frac{7}{10}$ Groſchen (vorig. §.): folglich aus 11 Lachter Tiefe zu fördern $11 \times 2\frac{7}{10}$ Groſchen,

aus 12 Lachter, $12 \times 2\frac{7}{10}$ Groſchen;

〃 13 〃 $13 \times 2\frac{7}{10}$ 〃

aus 20 Lachter, $20 \times 2\frac{7}{10}$ Groſchen:

Alſo die ganzen Förderungslöhne vom 10ten bis zum 20ten Lachter, $11 \times 2\frac{7}{10} + 12 \times 2\frac{7}{10} + 13 \times 2\frac{7}{10} \ldots + 20 \times 2\frac{7}{10} = 2\frac{7}{10}(11 + 12 + 13 \ldots + 20) = 2\frac{7}{10} \times \frac{1}{2} . 10 . (11 + 20) = 418\frac{1}{2}$ Groſchen = 17 Thlr. 10 gr. 6 pf.

### §. 13.

Hieraus und aus §. 10. ergiebt ſich nun leicht der ganze verlangte Aufwand an Förderungslöhnen: denn ſelbiger iſt für die erſten 10 Lachter = 8 Thlr. 9 gr. (§. 10.) und für die andern 10 Lachter, = 17 Thlr.

= 17 Thlr. 10 gr. 6 pf. (§. 12.) folglich für die ganzen 20 Lachter

= 8 Thlr. 6 gr. + 17 Thlr. 10 gr. 6 pf.

= 25 Thlr. 16 gr. 6 pf.

§. 14.

Also betragen die Förderungslöhne bey Absinkung eines Zieh- und Fahrschachtes von 6 Fahrten Tiefe nach der in der Erfahrung gegründeten Voraussetzungen im 1ten, 2ten und 3ten Paragraph,

25 Thaler, 16 Groschen und 6 Pfennige.

# V.

# Ohngefähre Kostenberechnung

bey

## Abſinkung eines Zieh- und Fahrſchachtes

von

ſechs Fahrten oder zwanzig Lachter Tiefe mit Inbegriff der nöthigen Auszimmerung und Vorrichtung des Fahrſchachtes, auch übrige dabey vorfallende Arbeit; vorausgeſetzt, daß ſelbiger in nicht allzuveſten Geſteine und auf einem nicht zu ſehr flachfallendem Gange abgeſunken werde, auch daß Hangendes und Liegendes ſtehe, und die Stöße nicht falſch ſind.

### A) Abſinkungskoſten.

1) Ein Lachter tief mit Schachtlänge an 1½ Lachter und Weite an ⅝ Lr. (mit Ausſchluß der Gezähkoſten) abzuſinken, dürfte wohl mit ohngefehr 20 Thlr. das Pulver mit eingeſchloſſen, zu verdingen ſeyn: folglich würden ſo 6 Fahrten, mit 8 Mann zu 6 Stunden belegt, abzuſinken koſten 400 Thlr. — —

400 Thlr.

2) An Gezäh- und Schmiedekoſt könnte wohl erforderlich ſeyn 80 Thlr. — —

3) Die Förderungslöhne koſten nach voriger Berechnung (IV.) 25 = 16 gr. 6 pf.

4) An Kübel, Seil und Barn dürfte währenden Abſinken verbraucht werden. 20 = — —

Summe 525 Thl. 16 gr. 6 pf.

## B) Auszimmrungskoſten.

I. Auf 6. Ellen oder ½ Fahrte Tiefe, wird erfoderlich ſeyn:

1) ½ Fuhre zweyſtämmig Holz, 10 bis 12 Zoll im Durchmeſſer, (ſtark) zu Einſtrichen, Fröſcheln, Scheidelatten und Tonnenfachhölzern, die Fuhre zu 1 Thlr. 18 gr. gerechnet, thut: — 21 gr. —

2) vier Stück Spündebreter zu Bauchtonnen das Schock zu 5 Thlr. 6 gr. thut: — 8 gr. 4⅔ pf.

1 Thlr. 5 gr. 4⅔ pf.

3) zwey Stück Schlagbreter zu Seitentonnen, das Schock zu 3 Thlr. 4 gr. — 2 gr. 6⅔ pf.

4) An Nägel und Haſpen, als: ½ Schock Spündenagel, das Schock zu 3 gr. thut: 1 gr. 6 pf.

Ueber-

# III.

## Beschreibung

eines

# neuen Weissen-Eisensteins,

(mine de fer blanche,)

von

dem Herrn Grafen von Razoumowski.

---

Aus dem

Mémoires de la Société etc. de Lausanne

übersetzt.

Das Mineral, dessen Beschreibung ich der Gesellschaft hier vorlege, habe ich im vorigen Jahre, da es aus **China** gebracht wurde, von dem Herrn **Wosmaer**, Aufseher über die Naturalienkabinetter des **Prinzen von Oranien**, erhalten. Es war ihm noch unbekannt, und nur durch meine eignen Versuche bin ich zur Kenntniß desselben gekommen.

Dem ersten Ansehen nach, sieht es wie ein Stein aus, der entweder beynahe ganz grün, wie das eine von den Stücken, welches ich habe; oder mit weissen, rothen und braunen Adern durchschnitten ist, wie ein andres Stück, das ich ebenfalls besitze. Sein specifisches Gewicht ist beträchtlich. Dem Zusammen-

2 Thlr. 6 gr. 4 4/5 pf.

4) Zwey eiserne Haspelhörner, jedes wiegt 18 ℔. und das Pfund Eisen dazu kostet 1 gr. folglich kosten beyde: 1 Thlr. 12 gr. —

5) Schmiedearbeit für jedes Haspelhorn 6 gr. — 12 gr. —

6) Arbeitslohn für zwey Zimmerlinge auf zwey Schichten, die Schicht zu 5 gr. 7 1/5 pf. — 22 gr. 4 4/5 pf.

Ferner:

7) Eine Fuhre zweystämmigtes Holz zur Schußbühne. 1 Thlr. 18 gr. —

8) Arbeitslohn für zwey Zimmerlinge auf 1 Schicht — 11 gr. 2 2/5 pf.

Summe: 7 Thlr. 10 gr. —

## D) Wiederholung.

A) Abſinkungskoſten: 525 Thlr. 16 gr. 6 pf.

B) Auszimmerungskoſten: 36 Thlr. 18 gr. —

C) Ueberrüſtungs- und Schußbühnkoſten: 7 Thlr. 10 gr. —

Summe: 569 Thlr. 20 gr. 6 pf.

## E) Anwendung.

Wenn ein Zieh- und Fahrſchacht vom Tage nieder 18 3/4 Fahrte (in gerader Linie) abgeſunken werden ſollte: ſo muß dieſer wegen der Förderung mit dem

läßt sich nunmehr vom Magnet anziehen, wie dieses auf gleiche Art der späthige Eisenstein thut, wenn man fortfährt ihn zu calciniren, verliert er seine schwarze Farbe, seine vertikalen Fasern werden zu einem rothen Okker, trennen sich weit von einander, und werden zerreiblich; aber die langen queer durchlaufenden Fasern verändern sich in eine harte und glasartige Masse, die eine weisse Ader im Steine bildet; dieses beweist offenbar, daß seine Schichten nicht durchgängig in ihrer ganzen Stärke gleichartig sind.

2. Wenn dieser Stein pulverisirt wird, giebt er ein Pulver von der allergrösten Weisse, das im Geschmack und im Anfühlen der Kreide ähnlich ist, und das sich im Scheidewasser mit einer heftigen Erhitzung auflöst, indem es röthliche Dämpfe ausstöst: diese Auflösung hat alsdenn eine schöne grüne Farbe angenommen.

3. In Kochsalzgeist aufgelöst brachte es die nämlichen Erscheinungen und die nämliche Farbe hervor.

4. In Vitriolgeist gieng die Auflösung auf gleiche Art mit einer heftigen Erhitzung vor sich: aber sie nahm eine milchweisse Farbe, anstatt einer grünen an, die ich erwartete; und nach Verlauf einiger Stunden schlug sich eine weisse und unauflösbare Erde nieder.

5. Wenn dieser Stein durch die Calzinirung in den oben beschriebenen Zustand gebracht worden, löst er sich auf gleiche Art, mit einer starken Erhitzung, in Scheidewasser auf: aber ein Theil davon bleibt unauflösbar.

6. Wenn man in alle diese Auflösungen zerfloßnes Weinsteinöl giest, so schlagen sie eine Okker nieder.

7. Alle diese Okkern; die im Vitriolgeist niedergeschlagne Erde, welche ausgesüßt und getrocknet,

gleichfalls die Farbe des Okkers angenommen hat
und das Produkt des calzinirten Steins mit dem Z
satz eines brennbaren, feuerbeständigen Wesens
handelt; haben mir Eisentheilchen hinterlassen,
vom Magnet angezogen wurden, deren Menge
aber nicht habe bestimmen können; weil diejenigen,
denen ich zu arbeiten mich genöthiget sahe, an
für sich selbst zu unbeträchtlich waren: aber es
mir geschienen, daß sie nach der Reduktion zum wen
sten die Hälfte des Gewichts von der Menge hatt
die ich zum Versuch genommen hatte.

8. Wenn dieser Stein im Feuer mit Borax
handelt wird, giebt er ein grünes oder schwärzlich
Glas, nach dem mehrern oder wenigern Eisen das
die Zusammensetzung mit eingeht.

Da nun diese steinartige Materie aus China
Eigenschaften einer eisenartigen Substanz von
Natur des weissen Eisensteins an sich hat, kann m
sie in der That für nichts anders als für eine bes
dere Art dieses Eisensteins *) halten, wo das Ei
mit einer Kalkerde von der Beschaffenheit des A
basters gemischt ist. **) Uebrigens könnte es se
daß dieser Stein nicht immer so reich an Eisen wä
und daß er nicht immer so viel enthielte, um den N
m

*) Nur müste man dann eine eigne Gattung daraus
chen, und es nicht von Späthigen-Eisenstein her
nennen, weil es nach des Verfassers eignen Zeng
faserig, und also keineswegs blättrig im Bruch ist.

**) Der Kalkspath hält selbst schon öfters Eisen,
je mehr er davon enthält, desto mehr nähert er
dem Späthigen-Eisenstein. K.

# VI.

# Berechnung
der
# Wirkung und des Nutzens
eines
# Pferde-Göpels.

(Abgefaßt im Monath Jenner 1786.)

## Vorerinnerung.

§. 1.

Die Förderung ist bekanntlich für einen weit ausgebreiteten Bergbau ein sehr wichtiger Gegenstand: daher erfodert solche allerdings mit die größte Aufmerksamkeit: Und den Vorstehern eines weitläuftigen Grubengebäudes liegt besonders ob, auf die **vortheilhafteste** Ausförderung der Erze und Berge bis an Tag, in so ferne letztere in der Grube nicht anzubringen sind, gehörige Rücksicht zu nehmen.

§. 2.

Die Ausförderung durch Schächte bis an Tag, geschieht, wie bekannt

1) durch den Haspel;

# IIII.

## Berechnung der Förderungslöhne bey Abſinkung eines Zieh- und Fahrſchachtes von ſechs Fahrten. *)

§. 1.

Einem ſolchen Schacht giebt man gewöhnlich eine Weite von $\frac{5}{8}$ Lachter, und eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Lachter, wo man von leztern zum Ziehſchacht 1. Lachter, und zum Fahrſchacht $\frac{1}{2}$ Lachter nimmt.

§. 2.

Die Rechnung bequem und doch richtig zu führen, muß man ſich vorſtellen, als wenn die Berge von Lachter zu Lachter ausgefördert würden.

§. 3.

*) In der Freybergiſchen Bergamtsreſier iſt es gewöhnlich die Tiefe der Schächte, die Höhen der Ueberhauen, Stroßen- und Förſtenbau nach Fahrten zu rechnen. Es iſt aber eigentlich 1. Fahrte = 24. Leipziger Fuß = $3\frac{3}{7}$ Freybergiſche Lachter; Jedoch rechnet man auch allemal 3 Fahrten zu 10 Lachter: das gäbe 1 Fahrte = $3\frac{1}{3}$ Lachter, folglich 7 Lrzoll, $6\frac{4}{21}$ Lrprimen weniger als nach der erſten Beſtimmung.

Der Göpel ist bekanntlich nichts anders, als das Rad an der Welle: Der Korb ist die Welle, und der Halbmesser des Rades ist beym Pferdegöpel der Schwengel, und beym Wassergöpel der des Kehrrades. Die Kräfte am Göpel wirken zwar nach Art der veränderlichen Kräfte, und die bewegende Last ist selbst veränderlich, und zu Anfange der Bewegung am größten: allein die Maschine kommt doch sehr bald in Beharrungsstand, wo ihre Bewegung gleichförmig worden ist, und so bleibt, bis die volle Tonne zum Ausstürzpunkte gelangt ist; wenigstens treffen bey dieser Voraussetzung und der, daß die Kraft beständig nach der Tangente wirkt, die Rechnungsresultate mit der Erfahrung so genau zusammen, als hier hinreichend ist, wenn nur die Größen, die in den Formeln als bekannt vorkommen, mit hinlänglicher Genauigkeit und ihrer Beschaffenheit gemäs, bestimmt werden.

Die Hindernißlast ist ebenfalls veränderlich, und zu Anfange des Spiels der Maschine nicht so groß als in der Folge: Sie wächst, nachdem die bewegende Last abnimmt, und wenn diese am kleinsten, ist jene am größten (II. Nr. 6.): Und so scheint es als wenn beyde Lasten zusammen immer gleich grosen Widerstand beym Göpel gäben. Sollte sich indeß dies nicht ganz genau so verhalten: so wird doch der Fehler eben nicht sehr beträchtlich seyn, wenn man des Göpels gesammten Widerstand durchgängig gleich, und folglich die Hindernißlast sowohl als bewegende Last nach ihrem mittlern Werthe (dem arithmetische Mittel zwischen dem größten und kleinsten Werthe) berechnet. Hiernach sind auch die Formeln zur nähern Berechnung der Hindernißlast eingerichtet.

Antwort:

1 Lacht. × ¾ Lacht. × ½ Lr. = ⅝ Kubiklachter,
= 80 × 100 × 40 = 320000 Kubiklachterzoll.

Zweyte Frage:

§. 6.

Den körperlichen Inhalt des 1 ½ Lachter langen, ⅝ Lachter weiten, und 1 Lachter tiefen Schachtes zu finden?

Antwort:

1 ½ Lr. × ⅝ Lr. × 1 Lr. = 1 ⅛ Kubiklachter,
= 120 × 50 × 80 = 480000 Kubiklachterzoll.

Dritte Frage:

§. 7.

Wie viel Kubiklachter und Kubiklachterzolle enthält dieser Schacht für 20 Lachter Tiefe:

Antwort:

20 × 1 ⅛ = 18 ¾ Kubiklachter,
10 × 480000 = 9600000 Kubiklachterzoll.

Vierte Frage:

§. 8.

Wie viel Kübel Berge fallen bey diesem Schachte (§. 6. und 7.) für 1 Lachter Tiefe sowohl als 20. Lachter?

Antwort:

Antwort:

## Für 1. Lachter Tiefe.

Da $\frac{5}{8}$ Kubiklachter 6 Schock Kübel geben, (§. 3. III. und §. 5.) so geben $\frac{1}{1}\frac{5}{6}$ Kubiklachter (§. 6.),

$$\frac{6 \times \frac{1}{1}\frac{5}{6}}{\frac{5}{8}} = 6 \times \frac{1}{1}\frac{5}{6} \times \frac{8}{5} = 9 \text{ Schock.}$$

Und

## Für 20. Lachter Tiefe.

geben $18\frac{3}{4}$ Kubiklachter, (§. 7.) $20 \times 9 = 6 \times 18\frac{3}{4} \times \frac{8}{5} = 180$ Schock Kübel.

### Fünfte Frage:

§. 9.

Wie viel muß also nach der Voraussetzung im 3. §. I. für 9 Schock Kübel Berge aus 1 Lachter Tiefe zu fördern bezahlt werden?

### Antwort:

Weil 2 Schock Kübel aus 10 Lachter Tiefe zu schaffen 8. Groschen Löhnungskosten verursachen: (§. 3. I.) so bezahlt man für 1 Schock Kübel aus 1 Lachter Tiefe zu fördern, offenbar $\frac{8}{2 \times 10} = \frac{8}{20}$ Groschen: folglich für 9 Schock, $9 \times \frac{8}{20} = \frac{72}{20} = 3\frac{3}{5}$ Groschen.

### Sechste Frage:

§. 10.

Nach der Annahme des 2. §. zu bestimmen, wie viel die Förderungslöhne bey Absinkung eines Schachtes (§. 1.) von 10 Lachter Tiefe betragen?

Antwort:

9) Die am Schwengel zur Ueberwindung des gesamten Widerstandes Q′ nöthige Kraft. = V

10) Der Theil dieser Kraft, welcher wegen W nöthig ist. = V′

11) Die Geschwindigkeit der Kraft V = c

12) Die Geschwindigkeit der Last. = γ

13) Was höchstens ein Pferd ohne sich zu bewegen für Last halten, und es dabey einige Stunden ohne sich sehr zu ermüden, aushalten kann. = P

14) Eines Pferdes größte Geschwindigkeit, mit der es sich einige Zeit bequem ausdaurend bewegen kann, ohne dabey eine Last zu überwinden. = h

15) Die Anzahl Pferde, welche den Göpel in Bewegung setzen. = ν

16) Der Theil der Last am Korbe, der von der gesamten Friktion herrühret. = F″

17) Aber der, welcher von der Seile Steifigkeit entsteht. = R′

18) Die Größe der Friktion am untern Zapfen der Spille. = F

19) Die Größe der Friktion am obern. = f

20) Die Friktion an dem Zapfen der Scheibe, über welche das mit der vollen Tonne beladene Seil (das volle Seil) geht. = F′

21) Die Friktion an den Zapfen der Scheibe, über welche das mit der leeren Tonne belästete Seil (das leere Seil) geht. = f′

22) Die Friktion der vollen Tonne an den Straßbäumen (an der Bahn der Tonne.) = U′

23) Die

23) Die Friktion der leeren Tonne an den Straßbäumen. ″ ″ = U

24) Die Zahl die anzeigt, der wie vielte Theil die rollende Friktion von dem auf der Bahn der Tonnen sich äusserende senkrechte Druck ist. ″ ″ = μ

25) Sind die Tonnen nicht (wie bey uns) mit Walzen versehen, worauf sie sich bewegen, so setze man für μ = 3; oder 4. Letztere Zahl ist mehrentheils für grose Maschinen brauchbarer als erstere.

26) Der Theil der gesamten Last, welcher aus der Steifigkeit des vollen Seils an der Scheibe entsteht, ″ = A

von der Friktion F′ entspringt = B

von der Steifigkeit des vollen Seils am Korbe ″ ″ = C

von der Steifigkeit des leeren Seils an der Scheibe ″ ″ = Ɔ

von der Friktion f′ ″ = M

von der Steifigkeit des leeren Seils am Korbe ″ ″ = H

von der Friktion F an der Spille untern Zapfen ″ ″ = A

von der Friktion f′ an der Spille obern Zapfen. ″ ″ = B

27) Die Last der hinuntergehenden leeren Tonne. ″ ″ = L

28) Der Theil der gesamten Kraft am Schwengel, welcher nöthig ist

wegen A ″ = K″

B ″ = K′

C ″ = K

wegen

wegen U' = K'''
U = k'''
J = k
M = k'
H = k''
F = K
f = K'
R = V''
R' = V'''
F'' = K''';

und wegen der gesamten Last Q' weniger dem Theile B derselben, welcher von f herrühret. = K''

29) Die Entfernung der Kraft V am Schwengel, d. i. die Entfernung der von V angegriffenen Stelle der Maschine, von der geometrischen Umdrehungsaxe. = r

30) Die Entfernung der Last von der geometrischen Umdrehungsaxe des Göpels, d. i. der Halbmesser des Korbes, mit Inbegriff der halben Seils Dikke. = ϱ

31) Der Halbmesser des untern Ende des untern Zapfens der Spille (stehende Welle) = ϱ

32) Der Halbmesser des obern Zapfens. = ϱ'

33) Der Durchmesser der Scheibe = D

34) Der Durchmesser des Zapfens der Scheibe. = d

35) Des Seils Dikke. = δ Linien.

36) Die Zeit in welcher der von V angegriffene Punkt einmal herum kommt, d. i. die Zeit, in der die Pferde, der Schwengel, und der Halbmesser des Korbes einen Umlauf vollendet haben, **die Umlaufszeit des Göpels.** = θ Sek.

37) Des

37) Des Schachts Tiefe (wird nach der Neigung der Straßbäume vom Füllorte bis zu den Punkt genommen, wo sich die Tonne ausstürzt.) " = S

38) Die Zeit in der die Tonne den Weg S durchläuft, " " = t Sek.
der Neigungswinkel der Straßbäume. = α
Ist meist = dem Fallen des Treibeschachts.

39) Die Zeit der Schicht. = T Sek.

40) Die in der Zeit T zu treibende Anzahl Tonnen " " = N

41) Die Zeit die vergeht bevor die Maschine, nachdem die Tonne den Ausstürzungspunkt erreicht hat, wieder zu gehen anfängt. " " = τ Sek.

Ist die Zeit die verstreicht, während die volle Tonne ausgestürzt, und die am Füllorte angelangte leere Tonne wieder eingefüllt, die ausgestürzte wieder eingehängt wird, u. s. w. Sie ist veränderlich, und muß aus mehrern Erfahrungen im Durchschnitte bestimmt, oder sonst gegeben werden.

## II.) Die Formeln selbst.

### A) Ueberhaupt.

1a) $V$ ist $= \nu P\left(1 - \frac{c}{h}\right)^2$; auch $= \nu P\left(1 - \frac{c^2}{h^2}\right)$

Anmer-

Anm. Die Erfahrung muß geben, welche von den beyden Formeln hier zu gebrauchen ſind.

V wirkt am meiſten, wenn bey der erſten Formel $c = \frac{1}{3} h$, und bey der zweyten $c^2 = \frac{1}{3} h^2$; dann iſt V entweder $= \frac{4}{5} . v . P$ oder $= \frac{2}{3} . v . P$, nachdem die erſte oder andere Formel gebraucht wird.

1b) Ferner iſt

$$\frac{r}{\varrho} = \frac{c}{\gamma}.$$

2a) Auch iſt $V = \frac{\gamma}{c} Q' = \frac{\gamma}{c} (W + R)$,

$$= \frac{\varrho}{r} Q' = \frac{\varrho}{r} (W + R);$$

2b) Und $W = (Q + q - G) \sin. \alpha$, in ſeinem größten Werthe;

in ſeinem kleinſten $= (Q - q - G) \sin. \alpha$;

und in ſeinem mittlern $= (Q - G) \sin. \alpha$;

2c) V' aber $= \frac{\varrho}{r} W = \frac{\gamma}{c} W.$

Ferner hat man

3) $Q' = V . \frac{r}{\varrho} = V \frac{c}{\gamma} = W + R.$

4) $\gamma = \frac{S}{t} = \frac{\varrho}{r} . c = \frac{2 . \pi . \varrho}{\vartheta} = \frac{V}{Q'} . c;$

(wo $\pi = 3, 141$);

5) c

Uebergetragen = 1 Thlr. 9 gr. 4 $\frac{4}{5}$ pf.

zwey Stück Fröschelnagel, jeder zu 6 pf. thut: — 1 gr. —

zwey Fahrthaspen, jede 9 pf. thut: = = — 1 gr. 6 pf.

5) Eine halbe Fahrte — 4 gr. —

6) Die 6 Ellen auszuzimmern brauchen 2 Zimmerlinge 3 Schichten; jedem wird gemeiniglich für 5 Schichten bezahlt 28 gr. also für eine 5 gr. 7 $\frac{1}{5}$ pf. folglich betragen die Zimmerlingslöhne 1 Thlr. 9 gr. 7 $\frac{1}{5}$ pf.

Summe 3 Thlr. 1 gr. 6 pf.

Folglich die Zimmerungskosten:

'II.) auf 1 Fahrte = 6 Thlr. 3 gr. —

Also

'III.) auf 6 Fahrten: = 36 Thlr. 18 gr. —

C) Ueberrüstungs- und Schußbühnkosten.

1) Eine Fuhre einstämmigtes Holz zu Pfühlbäumen, zum Rundbaume, zu Haspelstützen und Keilen. = 1 Thlr. 18 gr. —

2) Zwey 3 Zoll starke und 6 Ellen lange Pfosten zur Hängebank, das Schock 7 Thlr. thut: — 8 gr. 4 $\frac{4}{5}$ pf.

3) Zwey Pfadeisen und Nägel dazu. = = — 4 gr. —

Indessen hat man noch in Erwägung zu ziehen, daß, im Durchschnitte genommen, ein Schacht vom Tage hinein, wenigstens eine ganze Fahrte, in ganzen Schroth gesetzt werden muß:

Daher kommen zu den schon gefundenen Kosten noch folgende:

1) 18 Fuhren zweystämmigtes Holz zu Kappen, Jöchern, Kehleinstrichen und Tragstempeln, auf 1 Elle 3 Stämme gerechnet, und die Fuhre zu 1 Thlr. 18 gr. thut: " 31 Thlr. 12 gr. —

2) 12 Schichten Arbeitslohn für drey Zimmerlinge; jedem für 5 Schichten 28 gr. thut: 8 Thlr. 14 gr. 7⅓ pf.

3) Das Verschiessen hinter selbigen, dürfte, da solches blos von dem mehr und weniger rolligen Gesteine abhänget, leichte auch noch betragen: " 20 Thlr. — —

Summe: 60 Thlr. 2 gr. 7⅓ pf.

diese addirt zu den gefundenen 1779 " 7 " 4 "

geben: 1839 Thlr. 9 gr. 11⅓ pf.

welche der Schacht von 18¾ Fahrte Tiefe kosten würde; wofür man aber — ohne die dabey vorfallender Wasserverhaltungskosten mit in Anschlag zu bringen, da selbige von der mehr und wenigern Grundwasser, deren gemeiniglich in allen Schächten erschrothen werden, abhängen — eine runde Summe von 1900 bis 1950 Thaler annehmen kann, weil verschiedene Hinderniße in den Weg treten können, die man voraus zu übersehen nicht im Stande ist.

VI. Berech-

14) Man ſetze ferner:

$$(Q + \tfrac{1}{2}q)\,\text{sin.}\,\alpha + A + U' = \mathfrak{P};$$

$$\mathfrak{P}\,r\,2\,(1 + \text{Coſin.}\,\alpha) = \mathfrak{Q};$$

$$r(\mathfrak{Q}^2 + \mathfrak{G}'^2 + 2\,\mathfrak{Q}\,\mathfrak{G}'\,\text{sin.}\,\tfrac{1}{2}\alpha) = \mathfrak{L}:$$

15) So iſt

$$F' = \mathfrak{L}\left(\tfrac{1}{8}\,\text{Cos.}\,\tfrac{1}{2}\alpha + r\tfrac{1}{8}\left(1 - \tfrac{1}{8}\,\text{Cos.}\,\tfrac{1}{2}\alpha^2\right)\right);$$

wenn die Friktion $= \frac{1}{3}$ des ſenkrechten Druckes iſt; iſt ſie aber $= \frac{1}{4}$ deſſelben: ſo ergiebt ſich

$$F' = \mathfrak{L}\left(\tfrac{1}{17}\,\text{Cos.}\,\tfrac{1}{2}\alpha + r\tfrac{1}{17}\left(1 - \tfrac{1}{17}\,\text{Cos.}\,\tfrac{1}{2}\alpha^2\right)\right)$$

16) Folglich iſt $B = \frac{d}{D} \times F'$.

Ueberdem hat man:

17) $C = n\,(A + B + (Q + \frac{1}{2}q)\,\text{sin.}\,\alpha)$;

18) $L = \mathfrak{G}\,(\text{sin.}\,\alpha - \frac{1}{\mu}\,\text{Cos.}\,\alpha) + \frac{1}{2}\,q\,\text{sin.}\,\alpha$; und

19) $\mathfrak{J} = m \times L$.

20) Man ſetze

$$L\,r\,2\,(1 + \text{Coſin.}\,\alpha) = q$$

$$r(q^2 + \mathfrak{G}^2 + 2\,q\,\mathfrak{G}\,\text{sin.}\,\alpha) = 1:$$

21) So iſt

$$f' = 1 \times \left(\tfrac{1}{8}\,\text{Cos.}\,\tfrac{1}{2}\alpha + r\tfrac{1}{8}\left(1 - \tfrac{1}{8}\,\text{Cos.}\,\tfrac{1}{2}\alpha^2\right)\right);$$

aber auch

$1\left(\tfrac{1}{17}\,\text{Cos.}\,\tfrac{1}{2}\alpha + r\tfrac{1}{17}\left(1 - \tfrac{1}{17}\,\text{Cos.}\,\tfrac{1}{2}\alpha^2\right)\right)$; nachdem die Friktion $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ des ſenkrechten Druckes iſt:

Folglich hat man

$$M = \frac{d}{D} \times f'.$$

Weiter ist:

21b) $H = n\,(L - \mathfrak{J} - M)$;

21c) $U = \frac{1}{\mu}\,\mathfrak{G}\,\text{Cos.}\,\alpha$, und

21d) $\mathfrak{A} = \frac{2}{3} \times \frac{e}{\varrho} \times G = \frac{2}{3}\,\frac{e}{\varrho} \times \frac{1}{3}\,G.$

Ist die Friktion $\frac{1}{4}$ des senkrechten Drucks: so findet sich

$$\mathfrak{A} = \frac{2}{3} \cdot \frac{e}{\varrho} \cdot \frac{1}{4}\,G = \frac{1}{6} \cdot \frac{e}{\varrho} \cdot G.$$

**Anmerk.** Bey dem Göpel und andern Maschinen treffen diejenigen Friktionsformeln mit der Erfahrung recht gut zusammen, wo $\frac{1}{4}$ des senkrechten Drucks statt $\frac{1}{3}$ desselben zum Grunde liegt.

21e) $\mathfrak{A}$ ist auch $= \frac{r}{\varrho}\,K'' - (W + R' + B + U' + M + U)$.

22) Ferner setze man, $W + M + \mathfrak{J} + H + - A - B - C - L = p$;

So ist

23) $\mathfrak{B} = \frac{e'}{3 \cdot \varrho} \times p$; wenn die Friktion $\frac{1}{3}$ des senkrechten Druckes ist; Aber $\frac{\mathfrak{B}}{P}$ kann vermöge der Anmerkung zu No. 21d füglicher $= \frac{e'}{4 \cdot \varrho}\,p$ gesetzt werden.

24) $R = A + B + C + U' + \mathfrak{J} + H + M + U + \mathfrak{A} + \mathfrak{B}$.

25) R'

25) $R' = A + C + H + \mathfrak{J}$

26) $F'' = B + U' + M + U + \mathfrak{A} + \mathfrak{B}$

27) $F = \frac{2}{9} G$; auch $= \frac{1}{6} G$ (No. 21[d] und Anmerk.)

28) $f = \frac{1}{3} p$ oder beſſer $= \frac{1}{4} p$ (a. Anmerk.)

**Anm.** Daß die Friktion f veränderlich iſt, wird man leicht aus der Einrichtung des Göpels begreifen können.

Inzwiſchen iſt f bey unveränderlicher Laſt am größten, wenn die Richtung der Kraft mit der Richtung der Laſt parallel iſt, und zugleich ſich beyde von der ihnen gemeinſchaftlichen Umdrehungsaxe weg, nach einerley Gegend zu erſtrecken. Haben beyde zwar parallele Richtungen, aber ein Erſtrecken nach entgegengeſetzten Gegenden, ſo iſt f am kleinſten. Der mittlere Werth $= p$. (No. 22.)

Aber nicht nur f iſt veränderlich: ſondern auch F', f', A, $\mathfrak{J}$, C, H, und W.

Doch ſind (wie anfangs ſchon erwähnt worden iſt) dieſe Veränderungen ſo beſchaffen, daß Q' ohne merklichen Fehler als beſtändig angenommen werden kann, und darnach zu dem mittlern Werthe von W ſind die Formeln für obgenannte Größen eingerichtet: alſo alles für den Fall, wenn die Tonnen einander begegnen, oder ohngefehr in der Mitte des Schachts ſind.

## C) Zu näherer Berechnung der wegen der Hindernißlaſt nöthigen Kraft am Schwengel.

29) $K'' = \frac{\varrho}{r} \times A.$

Dabey ist unter andern vorausgesetzt worden, daß das Stück Seil zwischen jeder Scheibe und dem Korbe horizontal sey, und die Scheiben sich während dem Umgange der Maschine um ihre Axe bewegen. Bey den Pferdegöpeln, wo die Spille vertikal ist, (und solche lassen sich allemal bauen) hat erwähntes Stück Seil gewiß einmal, wenn die Maschine im Gange ist, die söhlige Lage, ausserdem weicht es nicht so beträchtlich davon ab, daß dadurch der Theil der Hinderniß-last, welcher vor der Friktion an den Zapfen der Scheiben herrührt, (deren dafür gegebnen Formeln eben diese Voraussetzung erfodern), mit einem sehr in die Augen fallenden Irthum gefunden werden sollte. Gemeiniglich sind nur zwey Scheiben, für jedes Seiltrum eine vorhanden, die an gehöriger Stelle über den Schacht angebracht sind. Das Stück Seil zwischen dem Korbe und jeder Scheibe geht meist über Walzen, die um ihre Axe beweglich sind. Das Seil liegt da aber nicht immer auf; und wenn das letztere geschieht, so berührt es ihren Umfang gleichsam nur in einem Punkte: die Hinderniß-last wird, wie ich glaube, hiedurch nicht so beträchtlich vermehrt, daß ich diese Vermehrung hätte in Anschlag bringen müssen.

Die Scheibe, worüber das mit der vollen Tonne belastete Seil geht, bewegt sich allemal während dem Spiele der Maschine um ihre Axe; die andere Scheibe aber oft nicht. Bey dieser rutscht nicht selten das Seil über ihrem Umfange weg: daher habe ich auch Formeln zur Berechnung der Friktion für diesen Fall gegeben. (III.)

Die Beweise aller Formeln (II.) kann man sich leicht machen. Man darf nur mit den **mechanischen Lehren**, so wie sie z. B. Herr Hofrath Karsten

41) $V''' = \frac{\varrho}{r} R' = \frac{\varrho}{r} (A + C + H + \mathfrak{J})$
$= K'' + K + k'' + k$

42) $\mathfrak{K}''' = \frac{\varrho}{r} F'' = \frac{\varrho}{r} (B + U' + M + U + \mathfrak{A} + \mathfrak{B})$
$= K' + K''' + k' + k''' + \mathfrak{K} + \mathfrak{K}'.$

## D) Zur nähern Berechnung der gesamten Last und Kraft, auch des Effekts; nebst einigen Folgerungen.

43) $Q = W + R' + F'' = W + A + B + C + U' + \mathfrak{J} + H + M + U + \mathfrak{A} + \mathfrak{B}.$

44) $V = V' + V'' = V' + V''' + \mathfrak{K}'''$;
$= V' + K'' + K + k'' + k + K' + K''' k' + k''' + \mathfrak{K} + \mathfrak{K}'$;
$= \frac{\varrho}{r} (W + R' + F'') = \frac{\gamma}{c} (W + R' + F'')$

45) $V' = V - V'' = V - V''' - \mathfrak{K}'''.$

46) W darf nicht größer als $\frac{r}{\varrho} V'$ oder $\frac{c}{\gamma} V$ seyn, folglich nicht größer als $\frac{r}{\varrho} (V - V''' - \mathfrak{K}''')$ oder $\frac{c}{\gamma} (V - V''' - \mathfrak{K}''')$; woferne der Göpel von $\nu$ Pferden dergestalt bewegt werden soll, daß selbiger mit der Geschwindigkeit c (und folglich auch eben so geschwinde der von der Kraft angegriffene Punkt des Schwengels,) umlaufe, die bewegende Last aber zugleich mit der Geschwindigkeit $\gamma$ in die Höhe gezogen werde.

47) Der Grad des **ersten Effekts** E (d. i. der Effekt, welchen die gesammte Kraft leistet) $= V.c = (V' + V'' + \mathfrak{K}''')\, c$

$$= \frac{\eta}{\omega} \cdot \lambda \cdot Q' - \mathfrak{W};$$

$$= \frac{\eta}{\omega} \left( \lambda R + (\lambda - \psi) \frac{r}{\varrho} V' \right);$$

$$= \frac{\eta}{\omega} (\lambda R + [\lambda - \psi] W); \text{ wenn}$$

$$W = \frac{r}{\varrho} V'.$$

63) Iſt $\lambda = \psi$: So hat man

$$\mathfrak{R} = \frac{\eta}{\omega} \cdot \lambda \cdot R.$$

64) Woferne $r'$; $r$; $\varrho'$; $\varrho$ gegeben: ſo hat man

$$\frac{\eta}{\omega} = \frac{r'}{\varrho'} \times \frac{\varrho}{r}.$$

65) Das giebt

$$\eta = \frac{r'}{\varrho'} \times \frac{\varrho}{r} \cdot \omega \text{ und}$$

$$\omega = \frac{\varrho'}{r'} \times \frac{r}{\varrho} \cdot \eta;$$

66) Ferner

$$\mathfrak{Q} = \frac{r'}{\varrho'} \cdot \frac{\varrho}{r} \cdot \lambda \cdot Q';$$

$$\mathfrak{R} = \frac{r'}{\varrho'} \cdot \frac{\varrho}{r} \cdot \left( \lambda R + [\lambda - \psi] \frac{r}{\varrho} V' \right);$$

$$= \frac{r'}{\varrho'} \cdot \left[ \frac{\varrho}{r} \cdot \lambda \cdot R + (\lambda - \psi) V' \right].$$

### III) Berechnung der Friktion, wenn die Scheiben sich nicht um ihre Axe bewegen, und daher das Seil auf ihrem Umfange wegrutscht.

#### A) Für das volle Seil.

1) Man setze

$$U' + A + (Q + \tfrac{1}{2} q) \sin. \alpha - \tfrac{1}{2} q \operatorname{Cos.} \alpha = M;$$

2) $\frac{1}{2} \pi \left(1 - \frac{\alpha^\circ}{180^\circ}\right) = b$, wo $\pi = 3,141$ ist.

3) Ferner mache man $\log. M + 0,4342945 \times b$, und sehe diese Summe als einen Logarithmen an, der in den Tafeln aufgesucht zur Zahl N gehöre, daß also

$$\log. M + 0,4342945 \times b = \log. N:$$

4) So ist der Theil der gesammten Last, der von der Friktion des vollen Seils auf dem Umfange der Scheibe herrührt $= N - M$.

#### B) Für das leere Seil.

5) Setze man $(1 - m) L - \frac{1}{2} q \operatorname{Cos.} \alpha = M'$;

6) $\log. M' + 0,4342945 \times b = \log. N'$:

7) So ist der Theil des gesammten Widerstandes, welcher von der Friktion des leeren Seils auf dem Umfange der Scheibe herkommt $= N' - M'$.

#### IIII) Einige Beyspiele.

1) Bey dem Neuglück und drey Eichner Pferdegöpel habe ich folgendes ausgemessen und beobachtet:

2) Der

wegen U' = K'''
U = k'''
J = k
M = k'
H = k''
F = K
f = K'
R = V''
R' = V'''
F'' = K''';

und wegen der gesamten Last Q weniger dem Theile B derselben, welcher von f herrühret. = K''

29) Die Entfernung der Kraft V am Schwengel, d. i. die Entfernung der von V angegriffenen Stelle der Maschine, von der geometrischen Umdrehungsaxe. = r

30) Die Entfernung der Last von der geometrischen Umdrehungsaxe des Göpels, d. i. der Halbmesser des Korbes, mit Inbegriff der halben Seils Dikke. = ϱ

31) Der Halbmesser des untern Ende des untern Zapfens der Spille (stehende Welle) = e

32) Der Halbmesser des obern Zapfens. = e'

33) Der Durchmesser der Scheibe = D

34) Der Durchmesser des Zapfens der Scheibe. = d

35) Des Seils Dikke. = 3 Linien.

36) Die Zeit in welcher der von V angegriffene Punkt einmal herum kommt, d. i. die Zeit, in der die Pferde, der Schwengel, und der Halbmesser des Korbes einen Umlauf vollendet haben, **die Umlaufszeit des Göpels.** = 9 Sek.

37) Des

| | Pfunde. |
|---|---|
| IX″) Der vollen Tonne Gewicht (= Q) | 1926 |
| X″) Der leeren Tonne Gewicht (= G) | 354 |
| XI″) Des Seils Gewicht (= q) von Scheibe bis zum Füllorte mit Inbegriff des Schurzes ꝛc. | 410 |
| XII″) Die Zeit (= t) während welcher eine Tonne vom Füllorte bis zu den Ausstürzhaken gelangt, ist im Durchschnitt genommen = | Sekunden. 540 |
| XIII″) Die Zeit (= τ) zum Stürzen und Ausfüllen der Tonne nebst der Zeit, die nach dieser Arbeit bis zum abermaligen Treiben verfließt, ist im Durchschnitt = | 135 |
| XIV″) Die Anzahl der Pferde (= ν) ist zwey. | |
| XV″) Diese laufen in $4\frac{1}{4}$ Minute dreymal herum; in $7\frac{3}{8}$ Minute fünfmal; und in 9 Minuten sechsmal: also (im Durchschnitt) vier $\frac{2}{3}$ mal in $6\frac{5}{12}$ Minute oder 385 Sekunden. | |

3) Die hier gegebenen Grösen sind also r, e, ϱ, δ, D, S, α, Q, G, q, t, v. Sind nun nach P und h. bekannt: so lassen sich alle die Fragen beantworten die die Formeln bey II. Nr. 1–6. und Nr. 40, 47, 48, enthalten.

4) Für ein Pferd setzt man gewöhnlich P, siebenmal und h zweymal gröser als für einen Menschen.

Für selbigen ist P = 70 ℔. und h = 6 Fuß:

Folglich

Folglich für ein Pferd P = 490 ℔. und h = 12 Fuß: also hat man für zwey Pferde P = 980 ℔.

5) Die vorhin (3) erwähnte Fragen nebst ihren Antworten sind in der Ordnung wie sie nach einander stehen müssen, folgende:

6) **Erste Frage: Wie groß ist die Geschwindigkeit der Last?**

**Antwort:** Die giebt hier der erste Ausdruck bey II. Nr. 4. Denn es ist

$S = 450$ Fuß (VII″) und

$t = 540$ Sek. (XII″),

gegeben: also hat man

$\gamma = \frac{450}{540} = \frac{45}{54} = \frac{5}{6}$ Fuß $= 10$ Zoll.

7) **Zweyte Frage: Wie findet sich die Geschwindigkeit der Kraft?**

**Antwort:** Nach der ersten Formel bey II. Nr. 5. Denn es ist hier

$r = 44$ (I″)

$\varrho = 11$ (III″) und

$\gamma = \frac{5}{6}$ Fuß

bekannt. Das giebt

$c = \frac{44}{11} \cdot \frac{5}{6} = 4 \times \frac{5}{6} = \frac{20}{6}$

$= 3\frac{1}{3}$ Fuß $= 3$ Fuß 4 Zoll.

8) **Anmerkung:** Zu sehen wie damit die Beobachtung XV″ übereinkommt, bestimme man daraus und aus r die Geschwindigkeit c. Das kann auf folgende Art bewerkstelliget werden.

Aus

Aus XV″ erhält man sogleich

$$\vartheta = \frac{\frac{385}{14}}{3} = 82\frac{1}{2} \text{ Sek.}$$

Ferner hat man

$$2\pi r = 2 \times 3,141 \times 44 = 276,408 \text{ Fuß}$$

$$\text{also } c = \frac{276,408}{82,5} = 3,35 \text{ Fuß}$$

$= 3\frac{7}{20}$ Fuß: folglich um $\frac{1}{5}$ Zoll gröſſer als vorhin (Nr. 2):

Mithin ist bey XV″ hinlängliche Genauigkeit angewendet worden.

9) **Dritte Frage:** Da beym Göpel $\frac{r}{\varrho} = \frac{c}{\gamma}$ seyn muß: Findet dieß auch hier beym Neuglück und drey Eichner Göpel denen daselbst gemachten Beobachtungen und Ausmessungen gemäs, statt?

**Antwort:** Ja. Denn es ist

$$\frac{r}{\varrho} = \frac{44}{11} = 4$$

$$\frac{c}{\gamma} = \frac{\frac{20}{6}}{\frac{5}{6}}, \text{ auch} = 4.$$

10) **Vierte Frage:** Wie groß ist die Kraft (= V) womit die beyden Pferde dem gesammten Widerstand des Göpels das Gleichgewicht

gewicht halten; vorausgesetzt, daß die Maschine im Beharrungsstande ist, und die von der Kraft angegriffene Stelle des Schwengels mit der Geschwindigkeit $3\frac{1}{3}$ Fuß bewegt, und die Last mit der Geschwindigkeit $\frac{1}{6}$ Fuß gehoben wird?

Antwort: Erfolgt nach den Formeln in Nr. 1. bey II) auf zweyerley Art und jedesmal anders.

Man gebraucht gewöhnlicher die erste Formel, weil man sie mehrentheils will mit der Erfahrung übereinstimmender gefunden haben. Indeß kann vielleicht die zweyte beym Göpel der Erfahrung gemäser seyn als die erste. Da ich diese Vermuthung zur Zeit noch nicht durch hinlängliche Erfahrung zur Gewißheit bringen kann; so will ich iezt die erste Formel auch gebrauchen, um V zu bestimmen.

Nach ihr und Nr. 4. und 7. ist

$$V = 980\left(1 - \frac{3\frac{1}{3}}{12}\right)^2 \text{ Hb.}$$

$$= 511{,}14 \text{ Hb.} = 511 \text{ Hb. beynahe.}$$

11) Fünfte Frage: Den gesammten Widerstand ($= Q'$) zu berechnen, mit dem V unter der Voraussetzung der vorigen Frage im Gleichgewicht seyn kann?

Antwort: Er ist $4 \times 511{,}14 = 12044{,}56$ Hb. $= 2044\frac{1}{2}$ Hb. ohne beträchtliche Fehler: (II. Nr. 3; III. Nr. 9.)

12) Sechste Frage: Die Größe der bewegenden Last ($= W$) zu bestimmen.

Antwort:

**Antwort:** Geschieht nach II) Nr. 2b. **Erstlich den größten Werth von W zu berechnen.**

Da ist

$$\begin{array}{rl} Q = & 1926 \text{ ℔.} \\ q = & 410 \text{ ″} \\ \hline Q + q = & 2336 \text{ ℔.} \\ G = & 354 \text{ ″} \\ \hline Q + q - G = & 1982 \text{ ℔.} \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} \log.\ 1982 = & 3,2971037 \\ \log.\sin.\ 79\tfrac{1}{2}^\circ = & 9,9926661 - 10 \\ \hline \log.\ W = & 3,2897698 \end{array}$$

Giebt $W = 1948,81$ ℔. $= 1949$ ℔. beynahe.

**Zweytens: Den kleinsten Werth von W zu bestimmen.**

Dieser ist $= (1926 - 410 - 354) \sin.\ 79\tfrac{1}{2}^\circ$
$= 1138,76$ ℔.

**Drittens: Den mittlern Werth von W zu berechnen.**

Er ist $= (1926 - 354) \sin.\ 79^\circ 30'$

$$= \frac{1948,81 + 1138,76 \text{ ℔.}}{2}$$

$= 1543,785$ ℔.

13) **Siebende Frage: 'I. Wie groß ist die Kraft, V' welche am Schwengel, der Last W, wenn sie am größten ist, das Gleichgewicht hält?**

**Antwort:** So groß als $\frac{1}{4} \times 1948,81 = 487\frac{1}{5}$ ℔. (II. Nr. 2c).

II. Wie groß muß V' seyn, um W in ihrem mittlern Werthe das Gleichgewicht zu halten?

Antwort: $V' = \frac{1}{4} \times 1543,785 = 385,946$ ℔.

III. V' für W in ihrem kleinsten Werthe zu bestimmen.

Auflösung. Für diesen Fall hat man $V' = \frac{1}{4} \times 1138,76 = 284,69$ ℔.

14) Achte Frage: Die gesammte Hinderniß-last (= R) zu bestimmen; wenn W beständig ist, oder wenigstens so angenommen wird.

Auflösung:

I') Für den gröſsern Werth von W ist $R = 2044,56 - 1948,81 = 95,75$ ℔. (II. Nr. 6.)

II') Für den mittlern Werth von W ist $R = 2044,56 - 1948,81 = 500,78$ ℔. (II. Nr. 6b.)

III') Für den kleinsten Werth von W ist $R = 2044,56 - 1138,76 = 905,80$ ℔. (a. O.)

15) Neunte Frage: Die Kraft V'' zu berechnen, welche der gesammten Hinderniß-last R das Gleichgewicht hält.

Auflösung:

Für den Fall I' vor. Frage ist $V''' = \frac{1}{4} \times 95,75$ ℔. $= 23,937$ ℔. (II. Nr. 40).

Für den Fall II' vor. Frage ist $V'' = 125,195$ ℔.

Für den Fall III' vor. Frage ist $V'' = 226,45$ ℔.

16) An-

16) **Anmerkung:** Wenn man z. B. für W′ (13) die zugehörige Kraft $= \frac{e}{r} W'$ sucht, und selbige von V subtrahirt: so muß V″ für den Fall II″ (Nr. 15.) kommen.

Nun ist W′ = 1543,785 (Nr. 13):
also $\frac{1}{4}$ W′ = 385,946. Dieß
von V = 511,140 (Nr. 10.) subtrahirt giebt: V″ = 125,194 ℔. wie im Nr. 16.

17) **Zehnte Frage: Den Grad E des ersten Effekts zu bestimmen.**

**Auflösung:** Geschieht nach II. Nr. 47.

Es ist V = 511,14
c = $\frac{10}{3}$

Also V.c = 1703,8 = 1704 beynahe.

Das heißt: der Göpel wirkt beynahe 1704 mal so viel als eine andere Maschine, die in einer Zeitsekunde auf einen Fuß Höhe so viel Masse brächte als das Gewicht eines Kubikfusses Wassers beträgt.

18) **Eilfte Frage: Den Grad des zweyten Effekts (= E′) anzugeben, wenn für die bewegende Last ihr mittlerer Werth genommen wird?**

**Antwort:** Dieser Werth = 1543,785 (Nr. 13.)
Folglich die zugehörige Kraft = 385,946 ℔.

Mithin $E' = \frac{10}{3} \times 385{,}946 = \frac{3859{,}46}{3}$

= 1286,486 = 1286$\frac{1}{2}$ beynahe.

19) Wenn man die zweyte Formel bey II. Nr. 1. braucht: So erhält man

$V = 904{,}38$ ℔.

20) Das giebt

$Q' = 3617{,}52$ ℔. $= 3617\frac{1}{2}$ ℔. ohne merklichen Irthum.

21) Nimmt man für W ihren mittlern Werth: so ergiebt sich:

$R = 2073{,}735$ ℔. $= 2073\frac{3}{4}$ ℔. beynahe;

$V'' = 518{,}4337$ ℔:

und $E = 3014{,}6 = 3014\frac{1}{2}$ beynahe.

22) Zum zweyten Beyspiele will ich den Göpel bey **Churprinz Friedrich August** Erbstolln wählen. Diese Grube liegt in der Freybergischen Bergamts- und dessen Auswärtigen-Revier ersten Abtheilung. Von dem Göpel ist folgendes gemessen und in Erfahrung gebracht worden:

23) I''. **Eine leere Tonne,** (welche $13\frac{1}{3}$ Kübel enthält) **wiegt** (= G) = 165 ℔.

II''. **Eine volle Tonne** (= Q)

a) **mit Bergen wiegt** 1540 ℔;

b) **mit Gängen ohne Schwerspath wiegt** 1760 ℔;

c) **mit Erzt und Schwerspath wiegt** 2860 ℔.

**das arithmetische Mittel hieraus** $= 2053\frac{1}{3}$ ℔.

III''. **In einer Schicht von sechs Stunden** (= T) **werden** 36 **Tonnen** (= N) **aus** 22 **Fahrten** = 528 **Fuß** (= S) **Teufe nach** $72\frac{1}{2}°$ **Tonnlege** ($= \alpha$) **zu Tage ausgefördert.**

Diese

Diese Tonnlege behalten die Straßbäume bis an das Schachtgeviere; von da aber haben sie bis zum Tonnen- oder Ausstürzhaken eine Neigung von 77°.

Die Ursache hiervon ist, weil die Scheiben, worüber das Treibseil geht, um zwey Fuß dem Schachte näher gerückt sind, als es das Hauptfallen des Schachtes erfodert. Dieß Näherrücken ist aber der Maschine vortheilhaft, weil sonst das Seil, vermöge seines Gewichts, sehr bald zum Aufliegen kommen, und dadurch mehr Hindernißlast verursachen würde.

IV″. **Vom Anfange des einen Spiels der Maschine bis zum Anfange des andern, wird iezt 10 Minuten = 600 Sekunden (= t † τ) Zeit erfodert.**

Davon sind nöthig:

8 Min. = 480 Sek. (= t) **für die Bewegung der Tonne vom Füllorte bis zu den Ausstürzpunkte;**

2 Min. = 120 Sek. (= τ), **für die Wiedereinfüllung der leeren Tonne;** während welcher Zeit die volle Tonne ausgestürzt und wieder eingehängt wird. Diese beyden letzten Verrichtungen erfodern von den 2 Minuten ½ Minute Zeit.

V″. **Die Entfernung der Kraft** (= r) **von der** geometrischen Umdrehungsaxe = 30 Fuß.

VI″. **Die Entfernung der Last** (= ϱ) **von dieser** Axe = 7 Fuß.

VII″. **Der untere Zapfen ist wo er in der Pfanne steht, eyförmig; und man kann für seinen**

Halbmesser (wo er in der Pfanne aufsteht) = e nur $\frac{1}{4}$ Zoll nehmen.

Zapfen und Pfanne sind todtgehärtet und dauren $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Jahr.

VIII''. Jeder Scheibe Durchmesser (= D) = 6 Fuß = 72 Zoll.

IX''. Der Zapfen jeder Scheibe hat zum Durchmesser (= d) = 3 Zoll.

X''. Das Gewicht von 1 Lachter Treibseils = 7 ℔. $8\frac{8}{11}$ Loth: folglich von 1 Fuße = 1 ℔. $1\frac{8}{77}$ Loth.

Mithin ist das Gewicht (= q) eines 528 Fuß langen Stücks von diesem Seile = 546 ℔.

XI''. Das Seil ist 2 Zoll = 24 Linien dicke (= δ)

XII''. Jede Scheibe wiegt 385 ℔.

XIII''. Die Anzahl der Pferde (= ν) ist zwey.

24) Hieraus lassen sich ausser einigen andern auch die Fragen beantworten, die in Nr. 6 bis Nr. 22. enthalten sind.

Ich will sie kurz hersetzen:

25) $\gamma = \frac{5}{4}\frac{28}{80} = 1\frac{1}{10}$ Fuß (II. Nr. 4.)

26) $\frac{r}{\varrho} = \frac{39}{7} = 4\frac{2}{7} = \frac{c}{\gamma}$ (II. Nr. 1 b)

27) $c = \frac{33}{7} = 4\frac{5}{7}$ Fuß = 4 Fuß $8\frac{4}{7}$ Zoll (II. Nr. 5.)

28) $V = 980\left(1 - \frac{4\frac{5}{7}}{12}\right)^2 = 358,7$ ℔.

wenn man sich des ersten Ausdrucks bey II. Nr. 1. bedient,

29) Aber $V = 980\left(1 - \left(\frac{3\frac{3}{7}}{12}\right)^2\right) = 703\frac{3}{4}$ ℔.

wo-

woferne man nach dem zweyten Ausdrucke am angeführten Orte rechnet.

30) $Q' = \frac{19}{7} \times 358{,}7$ ℔. $= 1537\frac{2}{7}$ ℔. (Für den Fall Nr. 28.)

31) $Q' = \frac{19}{7} \times 703\frac{3}{4} = 3016{,}07$ ℔. (Für den Fall Nr 29.)

32) W nach seinem mittlern Werthe $= (2053 - 165) \times \sin. 72\frac{1}{2}° = 1801$ ℔. (II. Nr. $6^b$ und IIII. Nr. I″ und II″)

33) Also $R = 1537 - 1801 = -264$ ℔. wenn man $Q'$ in Nr. 30. nimmt.

34) Aber die Hindernißlast kann nicht negativ kommen: denn es ist schon widersprechend, wenn sie $= 0$ käme, weil alle Maschinen Hindernißlast haben.

Also muß man $Q'$ so nehmen, wie es in Nr. 31. gefunden worden ist: daher ich bey diesem Göpel zur Bestimmung V die Formel $\nu P \left(1 - \frac{c^2}{h^2}\right)$ zum Grunde legen, wie ich auch in Nr. 29. gethan habe. Bey vielen andern Pferdegöpeln wird man sich ebenfalls so leicht überzeugen können, daß man diese Formel vor jener $\nu P \left(1 - \frac{c}{h}\right)^2$ wählen müsse.

35) Diesen Erinnerungen gemäs ist hier $R = 3016 - 1801 = 1215$ ℔.

36) Also $V'' = \frac{7}{10} \times 1215 = 283\frac{1}{2}$ ℔.

37) Mithin $V' = 703\frac{3}{4} - 283\frac{1}{2} = 420\frac{1}{4}$ ℔.

38) Man findet auch $V' = \frac{7}{10} \cdot 1801 = 420\frac{7}{10}$ ℔. (II. Nr. 47.) welches mit jenem (Nr. 37.) bis auf eine Kleinigkeit übereinkommt; woraus ebenfalls auch die Richtigkeit vorstehender Rechnungs-

Resultate (Nr. 37, 36, 35, 32, 31, 29.) sich darstellt.

39) $\vartheta = \frac{2 \times 3,141 \times 7}{\frac{11}{10}}$ (II. Nr. 8.) =

$\frac{2.31,41 \times 7}{11} = 39,976$ Sek.

$= 40$ Sek. beynahe.

40) $E = \frac{11}{7} \times 703,75 = 3377\frac{1}{4}$ beynahe.

41) Bey dem Neuglück- und drey Eichner Göpel war $E = 3014\frac{1}{2}$ [Nr. 22]: Also wirkt dieser weniger denn der Churprinzer. Die Ursache muß vorzüglich in dem Unterschiede der zur Einrichtung und Wirkung des Göpels nöthigen Hauptgrößen t, S, r, $\varrho$ und folglich $\gamma$, c und V liegen.

Zur bessern Uebersicht stellt nachstehende Tafel diese Größen für beyde Göpel dar:

ist

| | t | S | r | $\varrho$ | $\gamma$ | c | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beym Neuglück und drey Eichner | 540″ | 450′ | 44′ | 11′ | $\frac{5}{6}$′ | $\frac{10}{3}$′ | 904,38 ℔. |
| Churprinzer. | 480″ | 528′ | 30′ | 7′ | $\frac{11}{10}$′ | $4\frac{5}{7}$′ | $703\frac{3}{4}$ ℔. |

(Nr. 20.)

## Anleitung zur Berechnung des Nutzens eines Pferdegöpels.

### §. 5.

Der Vortheil den eine solche Maschine der Grube bringt, bestehet in der dadurch bewirkten größern Menge

Menge Gänge (Gangmasse) oder Berge, die mit wenigern Kosten in einer Schicht aufgefördert werden können, als man durch Menschenhände zu leisten im Stande ist.

Diesen Vortheil genießt aber offenbar die Grube nicht eher, als bis durch ebengenannte Ersparniß, das auf die Erbauung der Maschine und sonst dazu nöthigen Vorrichtungen verwendete Kapital mit seinen Zinses-Zinsen sich wieder bezahlt hat. Man muß aber hier nicht das ganze Kapital, das nöthig war die Maschine zu bauen, in Anschlag bringen, sondern nur den Theil (als das **verwendete** Kapital ansehen) der übrig bleibt, wenn man vom ganzen den Geldbetrag abzieht der nöthig gewesen seyn würde, wenn statt der Maschine eine Vorrichtung zur Förderung mit Menschenhänden gemacht worden wäre.

Ich zerfälle daher die in der Ueberschrift erwähnte Anleitung, in folgende **drey** Aufgaben und ihren Auflösungen.

§. 6.

**Erste Aufgabe. Es ist gegeben: Die Anzahl Tonnen = N die in einer Schicht (= T) aus der Tiefe (= S) getrieben werden; Wie viel = e Kübel in jede Tonne geht; Die Kosten eines Treibens, an Roßlohn, Treibmeisterlohn, Ausschläger- und Auslauferlohn = B′; Die Anzahl Kübel = n′ die aus dieser Tiefe S mit Menschenhänden in derselben Zeit (T) gefördert werden können; und die Förderungslöhne = b′ für nur genannte Kübelzahl (n′):**

**Man soll finden:** I) **Wie viel Kübel** $= n''$ **in jeder Schicht mehr getrieben werden; und** II) **wie viel** $= U$ **an Förderungslöhnen durch jedes Treiben erspart wird.**

## Auflösung.

Für I) Da ist $n'' = \varepsilon N - n'$.

Für II) Findet sich $U = \frac{\varepsilon N}{n'} b' - B'$.

## Beyspiel.

Auf dem **Neuglück und drey Eichner Grubengebäude** werden in einer siebenstündigen Schicht aus $437\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe 35 Tonnen getrieben, jede enthält 12 Kübel, und der Kübel 2030 Leipziger Kubikzoll.

Aus derselben Tiefe können aber in der nämlichen Zeit mit wenigstens 8 Mann, wo jeder überhaupt für eine Schicht 4 Gr. Lohn erhält, nur 120 Kübel gefördert werden.

Der Aufwand bey einem Treiben ist hier

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Thlr. | — | — | Roßlohn. |
| — | 4 gr. | $9\frac{3}{5}$ pf. | dem Treibemeister. |
| — | 8 gr. | — | zwey Anschlägern. |
| — | 8 gr. | — | zwey Auslaufern. |
| 1 Thlr. | 20 gr. | $9\frac{3}{5}$ pf. | Summe. |

Die in der Auflösung vorkommende Größen bestimmen sich also für dieses Beyspiel folgendermasen:

$\varepsilon = 12$ | $B' = 1$ Thlr. 20 gr. $9\frac{3}{5}$ pf.
$N = 35$ | $b' = 4 \times 8 = 32$ gr. $= 1\frac{1}{5}$ Thlr.
$n' = 120$.

Man

Aus XV″ erhält man sogleich

$$\vartheta = \frac{\frac{385}{14}}{3} = 82\frac{1}{2} \text{ Sek.}$$

Ferner hat man

$$2\pi r = 2 \times 3,141 \times 44 = 276,408 \text{ Fuß}$$

$$\text{also } c = \frac{276,408}{82,5} = 3,35 \text{ Fuß}$$

$$= 3\frac{7}{20} \text{ Fuß: folglich um } \frac{1}{5} \text{ Zoll gröſ-}$$
ser als vorhin (Nr. 2):

Mithin ist bey XV″ hinlängliche Genauigkeit angewendet worden.

9) **Dritte Frage: Da beym Göpel** $\frac{r}{\varrho} = \frac{c}{\gamma}$ **seyn muß: Findet dieß auch hier beym Neuglück und drey Eichner Göpel denen daselbst gemachten Beobachtungen und Ausmessungen gemäs, statt?**

**Antwort:** Ja. Denn es ist

$$\frac{r}{\varrho} = \frac{44}{11} = 4$$

$$\frac{c}{\gamma} = \frac{\frac{20}{6}}{\frac{5}{6}}, \text{ auch} = 4.$$

10) **Vierte Frage: Wie groß ist die Kraft** (= V) **womit die beyden Pferde dem gesammten Widerstand des Göpels das Gleichgewicht**

**gewicht halten; vorausgesetzt, daß die Maschine im Beharrungsstande ist, und die von der Kraft angegriffene Stelle des Schwengels mit der Geschwindigkeit $3\frac{1}{3}$ Fuß bewegt, und die Last mit der Geschwindigkeit $\frac{1}{4}$ Fuß gehoben wird?**

**Antwort:** Erfolgt nach den Formeln in Nr. 1. bey II) auf zweyerley Art und jedesmal anders.

Man gebraucht gewöhnlicher die erste Formel, weil man sie mehrentheils will mit der Erfahrung übereinstimmender gefunden haben. Indeß kann vielleicht die zweyte beym Göpel der Erfahrung gemäser seyn als die erste. Da ich diese Vermuthung zur Zeit noch nicht durch hinlängliche Erfahrung zur Gewißheit bringen kann; so will ich iezt die erste Formel auch gebrauchen, um V zu bestimmen.

Nach ihr und Nr. 4. und 7. ist

$$V = 980\left(1 - \frac{3\frac{1}{3}}{12}\right)^2 \text{ Hb.}$$

$$= 511{,}14 \text{ Hb.} = 511 \text{ Hb. beynahe.}$$

II) **Fünfte Frage: Den gesammten Widerstand (= Q′) zu berechnen, mit dem V unter der Voraussetzung der vorigen Frage im Gleichgewicht seyn kann?**

**Antwort:** Er ist $4 \times 511{,}14 = 12044{,}56$ Hb. $= 2044\frac{1}{2}$ Hb. ohne beträchtliche Fehler: (II. Nr. 3; III. Nr. 9.)

12) **Sechste Frage: Die Größe der bewegenden Last (= W) zu bestimmen.**

**Antwort:**

**Antwort:** Geſchieht nach II) Nr. 2b. **Erſtlich den gröſsten Werth von W zu berechnen.**

Da iſt

$$\begin{array}{rl} Q = & 1926 \text{ ℔.} \\ q = & 410 \text{ ″} \\ \hline Q + q = & 2336 \text{ ℔.} \\ G = & 354 \text{ ″} \\ \hline Q + q - G = & 1982 \text{ ℔.} \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} \log. & 1982 = 3,2971037 \\ \log. \sin. & 79\frac{1}{2}° = 9,9926661 - 10 \\ \hline \log. & W = 3,2897698 \end{array}$$

Giebt $W = 1948,81$ ℔. $= 1949$ ℔. beynahe.

**Zweytens: Den kleinſten Werth von W zu beſtimmen.**

Dieſer iſt $= (1926 - 410 - 354) \sin. 79\frac{1}{2}°$
$= 1138,76$ ℔.

**Drittens: Den mittlern Werth von W zu berechnen.**

Er iſt $= (1926 - 354) \sin. 79° 30'$

$$= \frac{1948,81 + 1138,76 \text{ ℔.}}{2}$$

$= 1543,785$ ℔.

13) **Siebende Frage: I. Wie groſs iſt die Kraft, V welche am Schwengel, der Laſt W, wenn ſie am gröſsten iſt, das Gleichgewicht hält?**

**Antwort:** So groſs als $\frac{1}{4} \times 1948,81 = 487\frac{1}{4}$ ℔. (II. Nr. 2c).

II. Wie groß muß V' seyn, um W in ihrem mittlern Werthe das Gleichgewicht zu halten?

Antwort: $V' = \frac{1}{4} \times 1543,785 = 385,946$ ℔.

III. V' für W in ihrem kleinsten Werthe zu bestimmen.

Auflösung. Für diesen Fall hat man $V' = \frac{1}{4} \times 1138,76 = 284,69$ ℔.

14) Achte Frage: Die gesammte Hinderniß-last (= R) zu bestimmen; wenn W beständig ist, oder wenigstens so angenommen wird.

Auflösung:

I') Für den gröſſern Werth von W ist $R = 2044,56 - 1948,81 = 95,75$ ℔. (II. Nr. 6.)

II') Für den mittlern Werth von W ist $R = 2044,56 - 1948,81 = 500,78$ ℔. (II. Nr. 6b.)

III') Für den kleinsten Werth von W ist $R = 2044,56 - 1138,76 = 905,80$ ℔. (a. O.)

15) Neunte Frage: Die Kraft V'' zu berechnen, welche der gesammten Hinderniß-last R das Gleichgewicht hält.

Auflösung:

Für den Fall I' vor. Frage ist $V''' = \frac{1}{4} \times 95,75$ ℔. $= 23,937$ ℔. (II. Nr. 40).

Für den Fall II' vor. Frage ist $V'' = 125,195$ ℔.

Für den Fall III' vor. Frage ist $V'' = 226,45$ ℔.

16) An-

II. Zuerst eine kurze Beschreibung des Treibeschachts.

Es ist schon da gewesen, daß er ein Fallen von 79½ Grad hat; seine wahre Tiefe ist 62½ Lachter = 437½ Fuß: Es ist zwar S = 450 angegeben worden, allein die 12½ Fuß, die mehr sind, zeigen die Entfernung der Ausstürzhaken vom Schachtgeviere an.

Vom Tage hinein steht er 24 Fuß in ganzen Schrot, und die übrigen 413½ Fuß Tiefe in festen Gestein, so daß nur die unumgänglich nöthige Schachtzimmerung an Einstrichen Tonnenfachhölzern, Frösceln, Seitentonnen und Strasbäumen, imgleichen zehn Ruhebühnen, angebracht ist.

Die Schachtstöße stehen auch fast durchgängig; ausser daß 259 Fuß unter Tage der östliche Stoß etwas falsch, und daher 12 Fuß tief mit Schwarthenpfählen verschossen ist.

Beym Absinken dieses Schachtes ist das Gestein mit unter etwas klüftig gewesen. Um nun kostbare Schachtzimmerung zu ersparen, hat man an manchen Orten mehr Gestein herein nehmen (den Schacht weiter machen) müssen, als man ausserdem nöthig gehabt hätte. Doch kann man selbigen 1⅛ Lachter weit und 2 Lachter lang im Durchschnitt füglich annehmen.

77 Fuß unter Tage hat man in mehr genannten Schacht einen 14 Fuß weiten, 8 Fuß langen, 2⅔ Fuß hohen Sumpf angelegt, die Tagewasser zu sammlen; welche durch eine beynahe 3 Zoll weite Röhre 80 Fuß bis zu Tage aus gepumpet, sodann in Röhren auf einen im Treibehause befindlichen Trog geleitet, und

zum

zum Durchrädeln und zur Ausspühlung des **Grubenkleins** benutzt werden.

Ueber diesem Sumpfe befindet sich, um den Druck des Gesteins abzuhalten, ein Spannbogen, dessen Weite = 15 ¾ Fuß, Stärke = 5 Fuß, und Länge = 10 ½ Fuß beträgt.

Auch trift man 233. Fuß vom Tage hinein einen Spannbogen im Liegenden des Schachtes an. Er ist 8 ¾ Fuß lang, 17 ½ Fuß weit, und 4. Fuß stark. Und da man kein hinlänglich haltbares Gestein für diesen Bogen zum Widerlagen im Liegenden erlangen konnte: so ruhet er auf einen andern kleinern Bogen von 6. Fuß Weite, 4. Fuß Stärke, und 4. Fuß Länge auf.

III'. Nun der **ohngefähre Kostenanschlag des bisher beschriebenen Treibeschachts.**

## A) Absinkungskosten.

| | thlr. | gr. | pf. |
|---|---|---|---|
| 1) Wenn man bey vorgedachter Länge und Weite des Schachts, das Lachter tief herauszuschlagen, zu 30. thlr. mit Einschluß des Pulvers, verdingt annimmt: so betragen auf 62 ½ Lachter (als der eigentlichen Tiefe des Schachts) die Kosten dafür | 1875 | = | = |
| 2) An Gezäh- und Schmiedekosten könnten erforderlich gewesen seyn. | 250 | = | = |
| 3) Die Förderungskosten betragen nach einer ganz ähnlichen Rechnung wie in der IV^ten^ Abhandlung ist geführt worden. = = | 192 | 15 | 9 |
| Seitensumme | 2317 | 15 | 9 |

| | thlr. | gr. | pf. |
|---|---|---|---|
| Uebergetragen | 2317 | 15 | 9 |
| 4) An Kübel, Tonnen, Seil und Karren, kann man währendem Abſinken gar füglich verbraucht haben. | 80 | ″ | ″ |
| Summe | 2397 | 15 | 9 |
| **B) Auszimmerungskoſten.** | | | |
| **a) Den Schacht 24 Fuß tief, 12 Fuß lang und 4 Fuß weit in ganzen Schrot zu ſetzen.** (II′) | | | |
| 1) 28 Fuhren zweyſtämmig Holz zu **Jöchern, Schachtkappen, Kehleinſtrichen** ꝛc. die Fuhre zu 1 Thlr. 18 gr. thut ″ ″ | 49 | ″ | ″ |
| 2) drey **Tragſtempel**, jeden zu einer Elle dicke, und vier Ellen lang, die Elle zu 16 gr. macht ″ | 8 | ″ | ″ |
| 3) Arbeitslohn für vier Zimmerlinge auf 12 Schichten, die Schicht zu 5 gr. 7 $\frac{1}{5}$ pf. (weil der Zimmerling für fünf Schichten gewöhnlich 28 gr. erhält) | 11 | 4 | 9 $\frac{3}{5}$ |
| 4) Das Verſchießen hinter dem ganzen Schrot, da ſelbiges nur unbeſtimmt angegeben werden kann, ohngefähr | 30 | ″ | ″ |
| **b) Für die übrige Auszimmerung des Schachtes.** (II′) | | | |
| 1) 39 Fuhren zweyſtämmig Holz zu Einſtrichen, Fröſcheln und Tonnenfach- | | | |
| Seitenſumme | 98 | 4 | 9 $\frac{3}{5}$ |

Halbmesser (wo er in der Pfanne aufsteht) = e nur $\frac{1}{4}$ Zoll nehmen.

Zapfen und Pfanne sind todtgehärtet und dauren $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Jahr.

VIII''. Jeder Scheibe Durchmesser (= D) = 6 Fuß = 72 Zoll.

IX''. Der Zapfen jeder Scheibe hat zum Durchmesser (= d) = 3 Zoll.

X''. Das Gewicht von 1 Lachter Treibseils = 7 ℔. $8\frac{8}{11}$ Loth: folglich von 1 Fuße = 1 ℔. $1\frac{8}{77}$ Loth.

Mithin ist das Gewicht (= q) eines 528 Fuß langen Stücks von diesem Seile = 546 ℔.

XI''. Das Seil ist 2 Zoll = 24 Linien dicke (= δ)

XII''. Jede Scheibe wiegt 385 ℔.

XIII''. Die Anzahl der Pferde (= ν) ist zwey.

24) Hieraus lassen sich ausser einigen andern auch die Fragen beantworten, die in Nr. 6 bis Nr. 22. enthalten sind.

Ich will sie kurz hersetzen:

25) $\gamma = \frac{5}{4}\frac{28}{80} = 1\frac{1}{10}$ Fuß (II. Nr. 4.)

26) $\frac{r}{\varrho} = \frac{30}{7} = 4\frac{2}{7} = \frac{c}{\gamma}$ (II. Nr. 1 b)

27) $c = \frac{33}{7} = 4\frac{5}{7}$ Fuß = 4 Fuß $8\frac{4}{7}$ Zoll (II. Nr. 5.)

28) $V = 980\left(1 - \frac{4\frac{5}{7}}{12}\right)^2 = 358,7$ ℔.

wenn man sich des ersten Ausdrucks bey II. Nr. 1. bedient,

29) Aber $V = 980\left(1 - \left(\frac{3\frac{3}{7}}{12}\right)^2\right) = 703\frac{3}{4}$ ℔.

wo-

woferne man nach dem zweyten Ausdrucke am angeführten Orte rechnet.

30) $Q' = \frac{19}{7} \times 358{,}7$ ℔. $= 1537\frac{8}{7}$ ℔. (Für den Fall Nr. 28.)

31) $Q' = \frac{19}{7} \times 703\frac{3}{4} = 3016{,}07$ ℔. (Für den Fall Nr 29.)

32) W nach seinem mittlern Werthe $= (2053 - 165) \times \sin. 72\frac{1}{2}° = 1801$ ℔. (II. Nr. 6$^b$ und IIII. Nr. I$''$ und II$''$)

33) Also $R = 1537 - 1801 = -264$ ℔. wenn man $Q'$ in Nr. 30. nimmt.

34) Aber die Hindernißlast kann nicht negativ kommen: denn es ist schon widersprechend, wenn sie $= 0$ käme, weil alle Maschinen Hindernißlast haben.

Also muß man $Q'$ so nehmen, wie es in Nr. 31. gefunden worden ist: daher ich bey diesem Göpel zur Bestimmung V die Formel $\nu P \left(1 - \frac{c^2}{h^2}\right)$ zum Grunde legen, wie ich auch in Nr. 29. gethan habe. Bey vielen andern Pferdegöpeln wird man sich ebenfalls so leicht überzeugen können, daß man diese Formel vor jener $\nu P \left(1 - \frac{c}{h}\right)^2$ wählen müsse.

35) Diesen Erinnerungen gemäs ist hier $R = 3016 - 1801 = 1215$ ℔.

36) Also $V'' = \frac{7}{30} \times 1215 = 283\frac{1}{2}$ ℔.

37) Mithin $V' = 703\frac{3}{4} - 283\frac{1}{2} = 420\frac{1}{4}$ ℔.

38) Man findet auch $V' = \frac{7}{30} \cdot 1801 = 420\frac{7}{30}$ ℔. (II. Nr. 47.) welches mit jenem (Nr. 37.) bis auf eine Kleinigkeit übereinkommt; woraus ebenfalls auch die Richtigkeit vorstehender Rechnungs-

| | thlr. | gr. | pf. |
|---|---|---|---|
| nöthig waren. Die Ruthe kostet 2 Thlr. 6 gr. (als 2 Thlr. Brecherlohn, und 6 gr. Bruchzins,) also $3\frac{1}{2}$ Ruthe kosten, | 7 | 21 | ⸗ |
| 2) Für drey Tonnen Kalk hierzu, die Tonne zu 16 gr. | 2 | ⸗ | ⸗ |
| 3) Für sechs Fuhren Sand, die Fuhre 4 gr. | 1 | ⸗ | ⸗ |
| 4) Arbeitslohn für vier Maurer auf 30 Schichten, die Schicht zu 5 gr. $7\frac{1}{2}$ pf. | 28 | ⸗ | ⸗ |
| 5) Für zwey Häuer, die in 20 Schichten die Widerlagen zu hauen haben, die Schicht 5 gr. $7\frac{1}{2}$ pf. | 9 | ⸗ | ⸗ |
| 6) Für zwey Knechte Arbeitslohn, welche in 30 Schichten, Steine und Kalk eingehangen, und den Mäurern zugefördert haben. Die Schicht 4 gr. ⸗ ⸗ | 10 | ⸗ | ⸗ |
| Summe | 57 | 21 | ⸗ |

**Wiederholung der bisher specificirten Kosten.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Post A) | 2397 | 15 | 9 |
| ⸗ ⸗ B) | 294 | 10 | $3\frac{9}{10}$ |
| ⸗ ⸗ C) | 57 | 21 | ⸗ |
| Hauptsumme | 2749 | 23 | $\frac{9}{10}$ |

Hierbey sind weder die vorgefallenen Wasserhaltungskosten, welche unbestimmt sind, noch andere Hinderniſſe

Menge Gänge (Gangmasse) oder Berge, die mit wenigern Kosten in einer Schicht aufgefördert werden können, als man durch Menschenhände zu leisten im Stande ist.

Diesen Vortheil genießt aber offenbar die Grube nicht eher, als bis durch ebengenannte Ersparniß, das auf die Erbauung der Maschine und sonst dazu nöthigen Vorrichtungen verwendete Kapital mit seinen Zinses-Zinsen sich wieder bezahlt hat. Man muß aber hier nicht das ganze Kapital, das nöthig war die Maschine zu bauen, in Anschlag bringen, sondern nur den Theil (als das **verwendete** Kapital ansehen) der übrig bleibt, wenn man vom ganzen den Geldbetrag abzieht der nöthig gewesen seyn würde, wenn statt der Maschine eine Vorrichtung zur Förderung mit Menschenhänden gemacht worden wäre.

Ich zerfälle daher die in der Ueberschrift erwähnte Anleitung, in folgende drey Aufgaben und ihren Auflösungen.

§. 6.

**Erste Aufgabe. Es ist gegeben: Die Anzahl Tonnen = N die in einer Schicht (= T) aus der Tiefe (= S) getrieben werden; Wie viel = s Kübel in jede Tonne geht; Die Kosten eines Treibens, an Koßlohn, Treibmeisterlohn, Ausschläger- und Auslauferlohn = B′; Die Anzahl Kübel = n′ die aus dieser Tiefe S mit Menschenhänden in derselben Zeit (T) gefördert werden können; und die Förderungslöhne = b′ für nur genannte Kübelzahl (n′):**

meiden, bereits ein neues Trum Treibeseil aufgelegt hätte, wobey jedoch damals das zweyte Trum noch beybehalten worden ist.

Man kann also hier füglich annehmen, daß so ein Seiltrum sechs Jahr zu gebrauchen ist, daher kommt im Durchschnitt auf ein Jahr

5 Thlr. 1 gr. 3 pf.

**Seil-Abgang**, also quartaliter 13 Thlr. 0 gr. 3¾ pf.

X'. Mit dem Göpel wird nicht nur alle Tage einmal, sondern auch mit unter täglich zweymal, und dann und wann über Feyertags getrieben: Ohne merklichen Irrthum kann daher angenommen werden, daß jährlich

364 Treiben

und folglich quartaliter

91 Treiben,

und wöchentlich

7 Treiben

geschehen.

XI'. Es werden also in jedem Quartale

35 × 94 = 3181 Tonnen
= 38172 Kübel

gefördert.

XII'. Sollten diese mit Menschenhänden aus derselben Tiefe von 437½ Fuß = 62½ Lr. gefördert werden: so würde dazu wenigstens 318 Schichten Zeit nöthig seyn, weil in jeder Schicht nur 120 Kübel höchstens, mit acht Menschen aus gleich erwähnter Tiefe durch drey Schächte gefördert werden kann. (§. 6. Beysp.)

XIII'. Rechnet man jeden Tag 3 Schichten, und die Woche 5 Tage: also wöchentlich 15 Schichten:

so

so betragen die 318 Schichten = 1 Quartal, 8 Wochen 3 Schichten.

XIV'. Wenn man indeß täglich 4 Schichten und wöchentlich 6 Tage Menschen fördern läßt: so würde man in einen Quartal beynahe ebenfalls 38172 Kübel über die Hängebank bringen.

XV'. Was wäre aber dabey 1) für Seil- und 2) Kübelaufwand, ingleichen 3) Reparatur und sonstige Kosten?

Das kann man folgendermasen bestimmen

1) Seilaufwand.

Im Durchschnitt läßt sich annehmen, daß ein 33 Lachter langes Seil 8 Wochen, mithin (die Woche zu 5 Schichten gerechnet,) 40 Schichten geht.

Also sind in 318 Schichten, $\frac{318}{40} = 7\frac{38}{40}$, = 8 Seile beynahe, nöthig, wovon jedes 33 Lachter ist: das wäre $33 \times 8 = 264$ Lachter Seil: Und so viele Lachter Seil würde verbraucht werden, wenn der Schächte Tiefe zusammen = 33 Lachter wäre.

Sie ist aber = $62\frac{1}{2}$ Lachter: Folglich wird $\frac{264 \times 62\frac{1}{2}}{33} = 500$ Lachter Seil verbraucht werden.

Nun kostet das Lachter Bergseil zu 9 Fäden, 19 pf. also müssen 500 Lachter dieser Art Seil mit $500 \times 19 = 9500$ Pfennigen = 32 Thlr. 23 gr. 8 pf. bezahlt werden: Und so groß wäre der verlangte Seilaufwand.

2) Kübelaufwand.

Bey einem zweymännischen Ziehschacht dauert ein Kübel ohngefähr 6 Wochen: also $5 \times 6$ Schichten, = 30 Schichten: Daher wären in 318 Schichten

10 $\frac{3}{5}$ Kübel: folglich bey drey zweymännischen Schächten (XII'), $3 \times 10\frac{3}{5} = 31\frac{4}{5}$, = 32 Kübel beynahe, in derselben Zeit, nöthig.

Nun kostet ein gewöhnlich zweymännisches Kübelholz = 3 gr. —;

Zum Beschlagen desselben ist 24 ℔. Eisen nöthig, das ℔. 6 pf. also = 12 gr. —;

Der Schmidt bekommt fürs Beschlagen = 1 gr. 5 pf.

Also gilt 1 Kübel = 16 gr. 5. pf.

32 Kübel machen also 21 Thlr. 21 gr. 4 pf. Aufwand.

### 3) Reparatur und sonstige Kosten.

Bey einem 20 bis 21 Lachter tiefen Ziehschachte, fallen jährlich ohngefähr folgende Reparaturen und dergleichen Ausgaben vor; als

48 Stück Spindebrether, das ßo. 5 Thlr. 6 gr. thut — 4 Thlr. 4 gr. 9 $\frac{3}{5}$ pf.

4 ßo. Spindenägel, das ßo. 3 gr. thut — 12 gr. —

Arbeitslohn für zwey Zimmerlinge auf 6 Schichten zum Austonnen, macht — 2 Thlr. 19 gr. 2 $\frac{2}{5}$ pf.

Summe: 7 Thlr. 12 gr. —

hiezu noch für Schmiere — 12 gr. —

Das giebt jährlich 8 Thlr. — — Reparaturkosten: also quartaliter 2 Thlr. folglich für drey zweymännische Ziehschächte 6 Thlr.

Die Reparaturkosten, wegen Auswechslung der Fahrten, sind hier nicht mit in Anschlag gebracht worden, weil diese auch in Treibeschacht vorfallen. Sonst ist

| | thlr. | gr. | pf. |
|---|---|---|---|
| Uebergetragen | 2317 | 15 | 9 |
| 4) An Kübel, Tonnen, Seil und Karren, kann man währendem Abſinken gar füglich verbraucht haben. | 80 | ″ | ″ |
| Summe | 2397 | 15 | 9 |
| **B) Auszimmerungskoſten.** | | | |
| **a) Den Schacht 24 Fuß tief, 12 Fuß lang und 4 Fuß weit in ganzen Schrot zu ſetzen. (II′)** | | | |
| 1) 28 Fuhren zweyſtämmig Holz zu **Jöchern, Schachtkappen, Kehleinſtrichen** ꝛc. die Fuhre zu 1 Thlr. 18 gr. thut ″ ″ | 49 | ″ | ″ |
| 2) drey **Tragſtempel**, jeden zu einer Elle dicke, und vier Ellen lang, die Elle zu 16 gr. macht ″ | 8 | ″ | ″ |
| 3) Arbeitslohn für vier Zimmerlinge auf 12 Schichten, die Schicht zu 5 gr. 7 $\frac{1}{5}$ pf. (weil der Zimmerling für fünf Schichten gewöhnlich 28 gr. erhält) | 11 | 4 | 9 $\frac{3}{5}$ |
| 4) Das Verſchießen hinter dem ganzen Schrot, da ſelbiges nur unbeſtimmt angegeben werden kann, ohngefähr | 30 | ″ | ″ |
| **b) Für die übrige Auszimmerung des Schachtes. (II′)** | | | |
| 1) 39 Fuhren **zweyſtämmig** Holz zu Einſtrichen, Fröſcheln und Tonnenfach= | | | |
| Seitenſumme | 98 | 4 | 9 $\frac{3}{5}$ |

XX'. Die Anzahl Jahre i nach dem 11ten §. zu finden, in der sich das Kapital $C' - \sigma = 3071$ durch die jährliche Ersparniß bezahlt gemacht hat, nähme man den Zinsenfuß zu 4 pro Cent an: also $\frac{a}{s} = \frac{1}{25}$; folglich $a = 1$ und $s = 25$.

Man hat also

$$\varphi' \times s = 1222 \times 25 = 30550;$$

$$\frac{(C - \sigma)a}{\varphi' . s} = \frac{3071}{30550};$$

$$1 - \frac{(C' - \sigma)a}{\varphi' . s} = 1 - \frac{3071}{30550} = \frac{27479}{30550};$$

$$\frac{s}{s+a} = \frac{25}{26};$$

$$\log. \left(1 - \frac{(C' - \sigma)a}{\varphi' s}\right) = \log. \frac{27479}{30550} =$$

$$\log. 27479 - \log. 30550 =$$

$$- 0,0460103$$

$$\log. \frac{s}{s+a} = \log. \frac{25}{26} = \log. 25 - \log. 26 =$$

$$- 0,0170333.$$

Folglich

$$i = \frac{0,0460103}{0,0170333} = 2,7 \text{ Jahr}$$

$$= 2 \text{ Jahr } 26 \text{ Wochen } 2\tfrac{4}{7} \text{ Tag.}$$

Es ist aber schon über sieben Jahr, daß der Neuglück und drey Eichner Göpel im Gange ist (IX'): Folglich hat sich (von iezt, da ich dieses schreibe, angerechnet) das auf ihm verwendete Kapital von 3071 Thlr.

3071 Thlr. schon vor mehr denn vier Jahren und sechzehen Wochen bezahlt gemacht, und seit der Zeit bringt er im (Ganzen genommen) der Grube jährlich 1222 Thlr. reinen Gewinnst.

Empfehlung genug für Pferdegöpel, zumal da es oft auch die Umstände zulassen selbige wohlfeiler zu bauen.

§. 13.

Will man die Benutzung des Kapitals $C' - \sigma$ so in Anschlag bringen, als wenn es nur einfache Zinse trüge: so findet sich auch

$$i = \frac{100\,(C' - \sigma)}{100\,\varphi' - \pi\,(C' - \sigma)};$$

wo $\pi$ die jährliche Zinse von 100 bedeutet. Uebrigens aber liegt bey dieser Formel die Voraussetzung zum Grunde: daß der Göpel von der Grube ein Kapital $C' - \sigma$ mit der Bedingung geborgt habe, ihr alle Jahre $\varphi'$ Thaler so lange zu bezahlen, bis dadurch das Kapital mit seinen jährlichen Zinsen, die so abgerechnet werden als wenn es die i Jahre hindurch immer voll wäre, völlig abgestoßen ist.

Für $\pi = 4$, und dem Beyspiele vorigen §s, findet sich

i ebenfalls = 2, 7 Jahre.

| | thlr. | gr. | pf. |
|---|---|---|---|
| nöthig waren. Die Ruthe kostet 2 Thlr. 6 gr. (als 2 Thlr. Brecherlohn, und 6 gr. Bruchzins,) also $3\frac{1}{2}$ Ruthe kosten, ꝛ | 7 | 21 | ꝛ |
| 2) Für drey Tonnen Kalk hierzu, die Tonne zu 16 gr. ꝛ | 2 | ꝛ | ꝛ |
| 3) Für sechs Fuhren Sand, die Fuhre 4 gr. ꝛ ꝛ | 1 | ꝛ | ꝛ |
| 4) Arbeitslohn für vier Maurer auf 30 Schichten, die Schicht zu 5 gr. $7\frac{1}{3}$ pf. ꝛ ꝛ | 28 | ꝛ | ꝛ |
| 5) Für zwey Häuer, die in 20 Schichten die Widerlagen zu hauen haben, die Schicht 5 gr. $7\frac{1}{3}$ pf. | 9 | ꝛ | ꝛ |
| 6) Für zwey Knechte Arbeitslohn, welche in 30 Schichten, Steine und Kalk eingehangen, und den Mäurern zugefördert haben. Die Schicht 4 gr. ꝛ ꝛ | 10 | ꝛ | ꝛ |
| Summe | 57 | 21 | ꝛ |

**Wiederholung der bisher specificirten Kosten.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Post A) | 2397 | 15 | 9 |
| ꝛ ꝛ B) | 294 | 10 | $3\frac{1}{10}$ |
| ꝛ ꝛ C) | 57 | 21 | ꝛ |
| Hauptsumme | 2749 | 23 | $\frac{1}{10}$ |

Hierbey sind weder die vorgefallenen Wasserhaltungskosten, welche unbestimmt sind, noch andere Hinderniſſe

ausführlich abgehandelt, und besonders befindet sich in des erstern Hydrodynamik (S. 178. u. f.) eine Menge Methoden zur Berechnung und Messung der Geschwindigkeit der Flüße und Kanäle, mit den einsichtsvollesten Betrachtungen über ihre mehrere und wenigere Zuverlässigkeit. Aus den genannten Schriften dieser beyden großen Männer, habe ich nun hier das vorgetragen, was mir in Rücksicht dieser Materie für die Bergbaukunde am brauchbarsten zu seyn scheint. Ich habe aber nicht blos ausgezogen, sondern auch Manches zugesetzt, welches Kennern leicht in die Augen fällt.

Alle Formeln habe ich für die Ausübung so bequem als möglich, aufgestellt; besonders habe ich sie für das sächsische oder Leipziger Fußmaaß eingerichtet, wo ein solcher Fuß = 0,8995 Rheinl. und also 1 Rhlf. = 1,111685 Lpzf. ist. Es scheint daher, als wenn diese Anleitung nur bey dem sächsischen Bergbau, wo erwähntes Fußmaaß gebräuchlich ist, ihre Anwendung fänden; allein man kann sie auch für ein fremdes Fußmaaß, folglich für solche Oerter, wo ein anderes Fußmaaß eingeführt ist, gebrauchen; und das auf folgende Art:

Es sey die Zahl, welche anzeigt, wie viel 14400 Theile des Pariserfußes das fremde Fußmaaß enthält, und die man meist in den bekannten Vergleichungstafeln derer Fußmaaße antrift, = N. Die Größen nun, welche in den Formeln als gegeben, und im sächs. Fußmaaße ausgedrückt vorausgesetzt werden, selbige aber mit dem fremden Fuße gemessen oder sonst nach ihm gegeben worden sind, multiplicirt man mit $\frac{N}{12520}$. Z. B. In 1" §. 6. kommt die Formel m = 5,

meiden, bereits ein neues Trum Treibeseil aufgelegt hätte, wobey jedoch damals das zweyte Trum noch beybehalten worden ist.

Man kann also hier füglich annehmen, daß so ein Seiltrum sechs Jahr zu gebrauchen ist, daher kommt im Durchschnitt auf ein Jahr

5 Thlr. 1 gr. 3 pf.

**Seil-Abgang**, also quartaliter 13 Thlr. 0 gr. $3\frac{3}{4}$ pf.

X'. Mit dem Göpel wird nicht nur alle Tage einmal, sondern auch mit unter täglich zweymal, und dann und wann über Feyertags getrieben: Ohne merklichen Irrthum kann daher angenommen werden, daß jährlich

364 Treiben

und folglich quartaliter

91 Treiben,

und wöchentlich

7 Treiben

geschehen.

XI'. Es werden also in jedem Quartale

$35 \times 94 = 3181$ Tonnen
$= 38172$ Kübel

gefördert.

XII'. Sollten diese mit Menschenhänden aus derselben Tiefe von $437\frac{1}{2}$ Fuß $= 62\frac{1}{2}$ Lr. gefördert werden: so würde dazu wenigstens 318 Schichten Zeit nöthig seyn, weil in jeder Schicht nur 120 Kübel höchstens, mit acht Menschen aus gleich erwähnter Tiefe durch drey Schächte gefördert werden kann. (§. 6. Beysp.)

XIII'. Rechnet man jeden Tag 3 Schichten, und die Woche 5 Tage: also wöchentlich 15 Schichten:

so

ſo betragen die 318 Schichten = 1 Quartal, 8 Wochen 3 Schichten.

XIV'. Wenn man indeß täglich 4 Schichten und wöchentlich 6 Tage Menſchen fördern läßt: ſo würde man in einen Quartal beynahe ebenfalls 38172 Kübel über die Hängebank bringen.

XV'. Was wäre aber dabey 1) für Seil- und 2) **Kübelaufwand**, ingleichen 3) **Reparatur und ſonſtige Koſten**?

Das kann man folgendermaſen beſtimmen

### 1) Seilaufwand.

Im Durchſchnitt läßt ſich annehmen, daß ein 33 Lachter langes Seil 8 Wochen, mithin (die Woche zu 5 Schichten gerechnet,) 40 Schichten geht.

Alſo ſind in 318 Schichten, $\frac{318}{40} = 7\frac{38}{40}$, = 8 Seile beynahe, nöthig, wovon jedes 33 Lachter iſt: das wäre $33 \times 8 = 264$ Lachter Seil: Und ſo viele Lachter Seil würde verbraucht werden, wenn der Schächte Tiefe zuſammen = 33 Lachter wäre.

Sie iſt aber = $62\frac{1}{2}$ Lachter: Folglich wird $\frac{264 \times 62\frac{1}{2}}{33} = 500$ Lachter Seil verbraucht werden.

Nun koſtet das Lachter Bergſeil zu 9 Fäden, 19 pf. alſo müſſen 500 Lachter dieſer Art Seil mit $500 \times 19 = 9500$ Pfennigen = 32 Thlr. 23 gr. 8 pf. bezahlt werden: Und ſo groß wäre der verlangte Seilaufwand.

### 2) Kübelaufwand.

Bey einem zweymänniſchen Ziehſchacht dauert ein Kübel ohngefähr 6 Wochen: alſo $5 \times 6$ Schichten, = 30 Schichten: Daher wären in 318 Schichten

die Rechnungen nur als **Näherungen bey einer Sache ansehen kann, die keine völlig scharfe Rechnung verstattet**; doch dürfte man durch Vergleichung vieler Erfahrungen mit der Rechnung auch hier zu einer befriedigenden Genauigkeit gelangen.

§. 3.

Viele Wasserläufte werden der ersten Voraussetzung (§. 1.) genau entsprechen, wenigstens so genau, als es die Ausübung verstattet; Z. B. Spundstückenwasserleitungen, Wasserröschen, Mühlgerinne u. s. w. Viele werden aber auch mit ihren Seiten gegen den Boden zu etwas geneigt seyn, so, daß sie unten enger als oben sind, z. B. Kunstgraben, Mühlgraben, u. d. doch wird man sie meist ohne beträchtlichen Fehler, als rechtwinklichte Parallelepipeda annehmen können.

§. 4.

Bey jedem Kanale, er sey horizontal oder schief, (mit einem geneigten Boden) kann man sich eine Ebene A B (Fig. 1.) vorstellen, die auf den Seiten F C D E und dem Boden C D senkrecht steht. Ihre Durchschnittslinie E G C H mit dem Kanale und Wasser heißt ein **Querschnitt**. Dieser ist bey Kanälen, wie sie im Anfange vorigen §s. erwähnt worden sind, ein rechtwinklichtes Parallelogramm.

§. 5.

Fließt das Wasser im Kanal so fort, daß in gleichen Zeiten durch jede zwey Querschnitte eine gleiche Menge Wasser läuft, welchen Zustand man den **Beharrungsstand** des Kanals nennt: so fließt es so, wie es die vierte Voraussetzung im ersten §. verlangt.

§. 6.

§. 6.

Die Geschwindigkeit womit die niedrigsten Wassertheilgen fortlaufen, sey = c;

des Kanals Tiefe EH = a

Seine Breite HC = b

Die Menge des durch jeden Querschnitt in einer Sekunde laufenden Wassers = m

Und die in jeder Zeit von t Sekunden durchfliessende Wassermenge = M:

I) $c = 8,32\sqrt{a}$ Fuß
$= 28,75\sqrt{a}$ Zoll

II) $m = \frac{2}{3}abc$
$= 5,546 \times b \times a\sqrt{a}$;

III) $M = \frac{2}{3}abct$;
$= 5,446 \times tba\sqrt{a}$
$= mt$

§. 7.

Die Längen a, b, c, müssen in Leipziger Fußen gegeben seyn: und man findet m und M in solchen Kubikfußen.

Ich setze überhaupt allemal voraus, wenn nicht das Gegentheil erinnert wird, daß die bey der Rechnung nöthigen Linien in Leipziger Fußen und deren Theile bekannt sind.

§. 8.

Beyspiel zu §. 6.

I. Es sey

a = 4 Fuß,
b = 5 Fuß:
t = 360 Sekunden = 1 Stunde,

so ist $m = 5,546.5.4.\sqrt{4}$
$= 5,546.40 = 55,46.4$
$= 221,84$ Kubikfuß
$M = 221,84 \times 360$
$= 79862,4$ Kubikfuß.

III. Man nennt in Freyberg ein **Rad Wasser** die Menge Wasser, die in einer gewissen Zeit durch einen Querschnitt von 72. Quadratzollen oder $\frac{1}{2}$ Quadratfuß fließt. Ist daher

$a = 1$ Fuß
$b = \frac{1}{2}$ Fuß:

so wäre $m = 5,546.\frac{1}{2}.1.\sqrt{1}$
$= 5,546.\frac{1}{2}$
$= 2,773$ Kubikfuß,

und für eine Stunde
$M = 998,28$ Kubikfuß.

§. 9.

Man kann sich leicht eine Geschwindigkeit vorstellen, die allen Wassertheilen zukommt, und mittelst welcher in einer Sekunde durch einen gewissen Querschnitt eine eben so große Wassermenge fließt, als bey den verschiedenen Geschwindigkeiten der höher und tiefer ausfließenden Wassertheile. Diese muß ohnstreitig größer als die geringste Geschwindigkeit, (als die, welche die obern Theile haben,) und kleiner, als die größte c seyn. Sie wird die **mittlere Geschwindigkeit** genennet. Uebrigens sey selbige allemal $= G$: und man hat

$G = \frac{2}{3}c$
$= 5,546.\sqrt{a}$;

also $m = b\,a\,G$; und
$M = b\,a\,G\,t$.

§. 10.

§. 10.

Aus der Menge m des in jeder Sekunde durch einen Querschnitt fliessenden Wassers, und der Tiefe a des Kanals: Die Breite b desselben zu finden.

Auflösung.

$$b = 0,18 \cdot \frac{m}{a\sqrt{a}} \text{ Fuß;}$$

$$= 0,18 \frac{m\sqrt{a}}{a^2}.$$

§. 11.

Man hat auch

$$b = \frac{m}{a.G} \text{ Fuß.}$$

§. 12.

Ist M gegeben: so ist

$$m = \frac{M}{t};$$

also

$$b = 0,18 \frac{M}{t.a.\sqrt{a}} = 0,18 \frac{M\sqrt{a}}{t.a^2}$$

$$= \frac{M}{a\,G\,t} \text{ Fuß.}$$

§. 13.

Aus der Breite b des Kanals und der Wassermenge m (§§. 10, 6.) seine Tiefe a zu finden.

Auflösung.

$$a = 0,32 \sqrt[3]{\frac{m^2}{b^2}}$$

§. 14.

Man hat auch

$$a = \frac{m}{b.G}$$

$$= \frac{M}{b.G.t}$$

$$= 0,32 \sqrt[3]{\frac{M^2}{t^2.b^2}}$$

§. 15.

Wäre bey EC eine Schütze oder kleine Schleuße, und das Schutzbret LK bis IK aufgezogen: so würde HCKI die Ausgußöffnung vorstellen, deren Breite HC = b und Höhe IH = a — EI = a — $\alpha$, wenn man $\alpha$ = EI = der Höhe des Wassers über den obern Rande dieser Ausgußöffnung setzt. Bedeuteten nun m', M', G' für nur erwähnte Oeffnung eben das was m, M, G, im 6ten und 9ten §. für den Querschnitt EC:

So ist

$$m' = 5,546\,(a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha})\,b;$$

$$M' = 5,546\,(a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha})\,bt;$$

$$G' = 5,546.\frac{a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha}}{a - \alpha}.$$

Daß m', M' im Kubikfuße, und G' im Längenfuße gefunden wird, versteht sich von selbst.

Auch

Auch hat man

$$m' = (a - \alpha)\, b\, G';$$
$$M' = (a - \alpha)\, b.\, t.\, G'.$$

Es findet sich ferner:

$$b = 0,18.\ \frac{m'}{a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha}};$$
$$= 0,18\ \frac{M'}{(a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha})\, t};$$
$$= \frac{m'}{(a-\alpha)\, G'};$$
$$= \frac{M'}{(a-\alpha).\, t.\, G'}.$$

§. 16.

Es sey $a - \alpha$ oder der Ausgußöffnung Höhe $= h$: so ist

$$h = \frac{m'}{b.G'} = \frac{M'}{b.G.t} \text{ Fuße.}$$
$$= a - \sqrt[3]{\left(a\sqrt{a} - 0,18\,\frac{m'}{b}\right)^2}$$
$$= a - \sqrt[3]{\left[a\sqrt{a} - 0,18\,\frac{M'}{b.t}\right]^2}$$

Hiernach läßt sich leicht berechnen, wie hoch das Schutzbret aufgezogen werden muß, wenn bey einer vorgegebenen Breite und Höhe der Schütze, eine verlangte Menge Wasser in einer bestimmten Zeit (welche, wie ich allemal voraussetze, in Sekunden ausgedrückt seyn muß) ausfliessen soll.

# II".

# Berechnungen

die

## bey dem Laufe des Wassers in geneigten Kanälen

vorkommen.

§. 1.

Die Vorausſetzungen bey den horizontalen Kanälen werden hier auch zum Grunde gelegt, nur daß der Boden ABG (Fig. 2.) ſich gegen den Horizont QBG unter einem Winkel ABQ = n neigt, den ich den **Gefällwinkel** nenne. Uebrigens ſind die Seitenflächen KABL vertikal und auf dem Boden ABG ſenkrecht.

§. 2.

Es ſey LBGl der Queerſchnitt in Rückſicht deſſen ähnliche Berechnungen wie bey horizontalen Kanälen anzuſtellen ſind: er kann z. B. des Kanals Mündung ſeyn.

Seine Ebne muß auf dem Boden und den Seiten des Kanals ſenkrecht ſtehen: denn wird ihr Durchſchnitt BG mit dem Boden ABG ſöhlig, aber ihr Durchſchnitt BL mit den Seitenflächen auf ABG ſenkrecht ſeyn.

Ueber-

Ueberdieß ist BG des Querschnitts Breite. Sie soll, wie bey horizontalen Kanälen = b, gesetzt werden.

Nun seyen KE, AH und BQ söhlige und Be, LE, KA seigere in der Vertikalebne AKELBQK liegende Linien: So ist BH des Bodens ABG Gefälle, und LE das der höchsten Wasserfläche; überdem ist KA = He = der vertikalen Tiefe H des Kanals AH (= d) die söhlige Entfernung des Punktes B von A, dem Anfange des Bodens des Kanals und KE (= S) die söhlige Entfernung des Punktes L von K der auf der höchsten Wasserfläche seiger über A liegt.

Es sey LE = P; BH = p: so wird man meist P = p setzen können; auch wird allemal

$$\text{tang. } \eta = \frac{P}{S} = \frac{p}{d}$$

$$Be = p + H$$

und

BL (oder des Querschnitts Höhe) = H Cos. $\eta$

seyn.

§. 3.

Die Menge Wasser die in t Sekunden durch den Querschnitt fließt, sey = M″; die in 1 Sekunde = m″; $\left(\text{also } m'' = \frac{M''}{t}\right)$, die mittlere Geschwindigkeit = G″; die Geschwindigkeit der tiefsten Wassertheiligen, bey BG (Fig. 2.), = c′:

So ist:

$$m'' = 5{,}546.b.\frac{(p+H)r(p+H) - PrP}{\text{Cosin. }\eta},$$

die Rechnungen nur als **Näherungen bey einer Sache ansehen kann, die keine völlig scharfe Rechnung verstattet**; doch dürfte man durch Vergleichung vieler Erfahrungen mit der Rechnung auch hier zu einer befriedigenden Genauigkeit gelangen.

§. 3.

Viele Wasserläufte werden der ersten Voraussetzung (§. 1.) genau entsprechen, wenigstens so genau, als es die Ausübung verstattet; Z. B. Spundstückenwasserleitungen, Wasserröschen, Mühlgerinne u. s. w. Viele werden aber auch mit ihren Seiten gegen den Boden zu etwas geneigt seyn, so, daß sie unten enger als oben sind, z. B. Kunstgraben, Mühlgraben, u. d. doch wird man sie meist ohne beträchtlichen Fehler, als rechtwinklichte Parallelepipeda annehmen können.

§. 4.

Bey jedem Kanale, er sey horizontal oder schief, (mit einem geneigten Boden) kann man sich eine Ebene A B (Fig. 1.) vorstellen, die auf den Seiten F C D E und dem Boden C D senkrecht steht. Ihre Durchschnittslinie E G C H mit dem Kanale und Wasser heißt ein **Querschnitt**. Dieser ist bey Kanälen, wie sie im Anfange vorigen §s. erwähnt worden sind, ein **rechtwinklichtes Parallelogramm**.

§. 5.

Fließt das Wasser im Kanal so fort, daß in gleichen Zeiten durch jede zwey Querschnitte eine gleiche Menge Wasser läuft, welchen Zustand man den **Beharrungsstand** des Kanals nennt: so fließt es so, wie es die vierte Voraussetzung im ersten §. verlangt.

§. 6.

Für den Fall wo P = p, ſey, $(1+H)r(p+H) - rp = Q$, und man hat:

$$b = 0,18 \frac{m'' \text{ Coſin. } \eta}{p. Q}$$

$$= 0,18 \frac{M'' \text{ Coſin. } \eta}{Q. p. t.}.$$

Wäre $\mathfrak{G}''$ bekannt: ſo fände ſich

$$b = \frac{m''}{H. \mathfrak{G}''. \text{Coſin. } \eta}$$

$$= \frac{M''}{H. \mathfrak{G}''. t. \text{Coſin. } \eta}$$

§. 7.

Man ſetze $0,18. m'' \text{ Coſin. } \eta : b = N$: So hat man

$$H = \sqrt[3]{r}(N + Pr P)^2 - p$$

§. 8.

Es ergiebt ſich auch

$$H = \frac{m''}{b. \mathfrak{G}''. \text{Coſin. } \eta}.$$

$$= \frac{M''}{t. b. \mathfrak{G}''. \text{Coſin. } \eta}.$$

§. 9.

Die bisher gegebnen Formeln ſind noch brauchbar, wenn auch der Kanal nicht in einer und derſelben Richtung fortgeht, woferne nur der Boden immer einerley Neigung gegen den Horizont behält, und durchgängig gleich breit und tief iſt.

so ist $m = 5,546.5.4.\sqrt{4}$
$= 5,546.40 = 55,46.4$
$= 221,84$ Kubikfuß
$M = 221,84 \times 360$
$= 79862,4$ Kubikfuß.

II. Man nennt in Freyberg ein **Rad Wasser** die Menge Wasser, die in einer gewissen Zeit durch einen Querschnitt von 72. Quadratzollen oder $\frac{1}{2}$ Quadratfuß fließt. Ist daher

$a = 1$ Fuß
$b = \frac{1}{2}$ Fuß:

so wäre $m = 5,546.\frac{1}{2}.1.\sqrt{1}$
$= 5,546.\frac{1}{2}$
$= 2,773$ Kubikfuß,

und für eine Stunde
$M = 998,28$ Kubikfuß.

§. 9.

Man kann sich leicht eine Geschwindigkeit vorstellen, die allen Wassertheilen zukommt, und mittelst welcher in einer Sekunde durch einen gewissen Querschnitt eine eben so große Wassermenge fließt, als bey den verschiedenen Geschwindigkeiten der höher und tiefer ausfließenden Wassertheile. Diese muß ohnstreitig größer als die geringste Geschwindigkeit, (als die, welche die obern Theile haben,) und kleiner, als die größte c seyn. Sie wird die **mittlere Geschwindigkeit** genennet. Uebrigens sey selbige allemal $= G$: und man hat

$G = \frac{2}{3}c$
$= 5,546.\sqrt{a}$;

also $m = b\,a\,G$; und
$M = b\,a\,G\,t$.

§. 10.

§. 4.

Man setze, diese

| | | | |
|---|---|---|---|
| m | Kubfß. W. geben | k | Frb. Kannen |
| M | " | K | " |
| m′ | " | k′ | " |
| M′ | " | K′ | " |
| m″ | " | k″ | " |
| M″ | " | K″ | " : |

So erhält man leicht folgende Formeln, welche die durch jeden Querschnitt der Ausgusöfnung in 1″ oder t Zeitsekunden fliessende Wassermenge angeben. Nämlich:

A) Für horizontale Kanäle und jeden Querschnitt wo keine Schütze ist.

$$k = 138,65.b.a\sqrt{a};$$
$$= 25.abG.$$
$$K = 138,65.t.b.a\sqrt{a};$$
$$= 25.a.b.G.t.$$
$$b = 0,00721\frac{k}{a\sqrt{a}} = \frac{0,00721.k.\sqrt{a}}{a^2}$$
$$= 0,00721.\frac{K}{a\sqrt{a}} = \frac{0,00721.k.\sqrt{a}}{a^2}$$
$$= \frac{k}{25.a.G} = \frac{K}{25.a.G.t};$$
$$a = 0,03744.\sqrt[3]{\frac{k^2}{b^2}}.$$
$$= 0,03744.\sqrt[3]{\frac{K^2}{t^2.b^2}}.$$
$$= \frac{k}{25.b.G} = \frac{K}{25.b.G.t}.$$

B) Für

B) Für horizontale Kanäle und jede mit einer Schütze versehenen Ausgusöfnung:

$$k' = 138,65\,(a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha})\,b; = 25\,(a-\alpha)\,b\,\mathfrak{G}';$$

$$K' = 138,65\,(a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha})\,b.\,t; = 25\,(a-\alpha)\,b\,\mathfrak{G}'\,t.$$

$$b = 0,00721\,\frac{k'}{a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha}}$$

$$= 0,00721.\,\frac{K'}{t\,(a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha})}$$

$$= \frac{0,04.k'}{(a-\alpha)\,\mathfrak{G}'^2}$$

$$= \frac{0,04.K'}{(a-\alpha)\,\mathfrak{G}'};$$

$$h = \frac{0,04.k'}{b.\,\mathfrak{G}'}$$

$$= \frac{0,04.K'}{b.\,\mathfrak{G}'.t.}$$

$$= a - \sqrt[3]{r}\left(a\sqrt{a} - 0,00721\,\frac{k'}{b}\right)^2$$

$$= a - \sqrt[3]{r}\left(a\sqrt{a} - 0,00721.\,\frac{K'}{t.\,b}\right)^2$$

C) Für geneigte Kanäle und jeden Querschnitt:

$$k'' = 138,65.\,b.\,\frac{Q}{\text{Cosin.}\,\eta}$$

$$= 25.\,H.\,b.\,\mathfrak{G}''.\,\text{Cosin.}\,\eta.$$

K'' =

Auch hat man

$$m' = (a - \alpha)\, b\, \mathfrak{G}';$$
$$M' = (a - \alpha)\, b.\, t.\, \mathfrak{G}'.$$

Es findet sich ferner:

$$b = 0{,}18 \cdot \frac{m'}{a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha}};$$
$$= 0{,}18 \cdot \frac{M'}{(a\sqrt{a} - \alpha\sqrt{\alpha})\, t};$$
$$= \frac{m'}{(a - \alpha)\, \mathfrak{G}'};$$
$$= \frac{M'}{(a - \alpha).\, t.\, \mathfrak{G}'}.$$

## §. 16.

Es sey $a - \alpha$ oder der Ausgußöffnung Höhe $= h$: so ist

$$h = \frac{m'}{b.\mathfrak{G}'} = \frac{M'}{b.\mathfrak{G}.t} \text{ Fuße.}$$
$$= a - \sqrt[3]{r}\left(a\sqrt{a} - 0{,}18\frac{m'}{b}\right)^2$$
$$= a - \sqrt[3]{r}\left[a\sqrt{a} - 0{,}18\frac{M'}{b.t}\right]^2$$

Hiernach läßt sich leicht berechnen, wie hoch das Schutzbret aufgezogen werden muß, wenn bey einer vorgegebenen Breite und Höhe der Schütze, eine verlangte Menge Wasser in einer bestimmten Zeit (welche, wie ich allemal voraussetze, in Sekunden ausgedrückt seyn muß) ausfliessen soll.

# II".

# Berechnungen

die

## bey dem Laufe des Wassers in geneigten Kanälen

vorkommen.

§. 1.

Die Voraussetzungen bey den horizontalen Kanälen werden hier auch zum Grunde gelegt, nur daß der Boden ABG (Fig. 2.) sich gegen den Horizont QBG unter einem Winkel ABQ = n neigt, den ich den **Gefällwinkel** nenne. Uebrigens sind die Seitenflächen KABL vertikal und auf dem Boden ABG senkrecht.

§. 2.

Es sey LBGl der Queerschnitt in Rücksicht dessen ähnliche Berechnungen wie bey horizontalen Kanälen anzustellen sind: er kann z. B. des Kanals Mündung seyn.

Seine Ebne muß auf dem Boden und den Seiten des Kanals senkrecht stehen: denn wird ihr Durchschnitt BG mit dem Boden ABG söhlig, aber ihr Durchschnitt BL mit den Seitenflächen auf ABG senkrecht seyn.

Ueber-

Ueberdieß ist BG des Querschnitts Breite. Sie soll, wie bey horizontalen Kanälen = b, gesetzt werden.

Nun seyen KE, AH und BQ söhlige und Be, LE, KA seigere in der Vertikalebne AKELBQK liegende Linien: So ist BH des Bodens ABG Gefälle, und LE das der höchsten Wasserfläche; überdem ist KA = He = der vertikalen Tiefe H des Kanals AH (= d) die söhlige Entfernung des Punktes B von A, dem Anfange des Bodens des Kanals und KE (= S) die söhlige Entfernung des Punktes L von K der auf der höchsten Wasserfläche seiger über A liegt.

Es sey LE = P; BH = p: so wird man meist P = p setzen können; auch wird allemal

$$\text{tang. } \eta = \frac{P}{S} = \frac{p}{d}$$

$$Be = p + H$$

und

BL (oder des Querschnitts Höhe) = H Cos. $\eta$

seyn.

§. 3.

**Die Menge Wasser die in t Sekunden durch den Querschnitt fließt, sey = M″; die in 1 Sekunde = m″; (also $m'' = \frac{M''}{t}$), die mittlere Geschwindigkeit = G″; die Geschwindigkeit der tiefsten Wassertheiligen, bey BG (Fig. 2.), = c′:**

So ist:

$$m'' = 5,546.b. \frac{(p+H)\sqrt{(p+H)} - P\sqrt{P}}{\text{Cosin. } \eta},$$

Man kann sich hier nicht anders helfen, als daß man entweder die Geschwindigkeit mehrerer Stellen der Tiefe und Breite suche, oder durch einen künstlichen Bau diesen Fall auf die oberwähnten Voraussetzungen I″. zurücke führt.

§. 2.

## Die Geschwindigkeit eines Kanals zu messen.

### Erste Auflösung.

I. Man lasse eine hohle Kugel, die etwa 6. bis 8. Zoll im Durchmesser hat, von polirten Kupfer verfertigen, damit sie in der Ferne glänze; lasse sie ferner mit einem kleinen Halse, und diesen mit einer meßingenen Schraube und wohleinpassenden Kork versehen, um die Kugel öffnen und verschließen zu können.

II. Ehe man sie braucht, muß man so viel Wasser hinein laufen lassen, als zu Hervorragung von einem Paare Zolle ihres Durchmessers über die Wasserfläche nöthig ist. Sodann wird die Oeffnung wieder verschlossen, und die Kugel ist zum Gebrauche bereitet.

III. Hierauf messe man längst dem Ufer 30, 40, 50, 60, ... 100. und mehrere Fuß mit dem Stromstriche parallel ab, stecke in beyden Enden der Linien Stäbe ein, und bemerke, welche Gegenstände des gegen über liegenden Ufers, durch diese Stäbe unter einem rechten Winkel mit der gemessenen Linie gedeckt werden.

IV. Nun halte man eine gewöhnliche gute Taschenuhr, (welche hier hinlängliche Genauigkeit gewähret) in Bereitschaft.

V. Bringe die Kugel dahin, wo man des Wassers Geschwindigkeit im Kanale messen will. Doch, damit

damit die Kugel schon zu Anfange der abgesteckten Linie einen, wenigstens ziemlich gleichförmigen Lauf habe, thut man wohl, sie einige Fuße vor genannten Anfange ins Wasser zu setzen.

VI. Sobald die Kugel die durch den obern Stab gehende winkelrechte Linie (III.) erreicht zu haben scheint, bemerke man an der Uhr, auf welchem Punkte die Spitze des Minutenzeigers stehet.

VII. Alsdenn verfüge man sich mit der Uhr in der Hand zum zweyten Stabe, (III.) und bemerke wo die Spitze des Minutenzeigers in dem Augenblicke stehet, da die Kugel durch die winkelrechte Linie (III.) bey nur genannten Stabe zu gehen scheint.

VIII. Nun kann man leicht die zwischen den auf der Uhr bemerkten beyden Punkten (VI. VII.) enthaltenen Minuten und Theile derselben beurtheilen; und folglich finden, in wie viel Zeitsekunden (= t) die Kugel den abgesteckten Weg (= S Fuß [III.]) durchschwimmt hat.

IX. Hieraus ergiebt sich die verlangte Geschwindigkeit $= \frac{S}{t}$ Fuß.

## Anmerkungen.

`I. Auf diese Art erhält man die Geschwindigkeit der obern Wassertheiligen.

`II. Wenn man es für gut findet so kann man den Versuch wiederholen, und auf die Art die Geschwindigkeit (`I.) an verschiedenen Orten in kurzer Zeit messen.

`III. Zu kurz darf der Weg (III.) nicht seyn, weil man sonst bey dem Fehler einer Sekunde Zeit, einen beträchtlichen Fehler in Findung der Geschwindigkeit begehen könnte; Zu lang darf aber der zurückgelegte Weg auch nicht seyn, weil es sonst leicht geschehen

kann, daß die Kugel nicht dieselbe Geschwindigkeit behält.

IV. Statt der beschriebenen kupfernen hohlen Kugel (I. II.) kann auch jeder Körper gebraucht werden, der specifisch leichter als Wasser ist.

## Zweyte Auflösung.

I. Man nehme ein Stück Breth von beliebiger Größe, beschwere es unten mit so viel Gewichte, daß es sich im Wasser vertikal stelle, und so tief einsinke, als man es nöthig findet, doch muß ein kleiner Theil von ihm noch über des Wassers Oberfläche hervorragen, damit man seinen Lauf beobachten kann; indeß könnte man in dieser Rücksicht den obern Theil des Brethes mit einer Kugel versehen.

II. Nun thue man mit diesem Brethe eben das, was die Vorschriften III..... IX. der ersten Auflösung mit der Kugel zu thun befahlen.

III. So erhält man dadurch die Geschwindigkeit des an das Bret stoßenden Wasserprisma's.

## Dritte Auflösung.

I. Man lasse sich eine Vorrichtung wie die dritte Figur im seigern Durchschnitt zeigt, machen, wo AG und HC zwey parallelepipedische Stäbe sind, von zwey Fuß Länge, einen bis anderthalben Zoll Dicke und Breite.

Der Stab AG ist in ein Breth GBF eingeschraubt. Dieses Breth läßt sich bey F auf einen zwey bis drey Ellen langen Fußgestelle mittelst einer Stellschraube M auf- und niederschrauben, dadurch in eine horizontale, und folglich AG in eine vertikale Lage bringen, durch AG gehet oben in der Mitte der Breite bey D ein kleines Loch, dadurch ein Loth DP herab-

herabzulaſſen, welches aus einer Feder und einer Kugel beſteht, die von Elfenbein oder ſonſt von einer Maſſe ſchwererer Art als das Waſſer iſt, ſeyn muß.

Von der Mitte erwähnten Loches iſt um einen Fuß herabwärts die Mitte E der Breite des zweyten Stabes HC, welcher winkelrecht mittelſt einer Schraube mit AG verbunden, und alſo ſöhlig iſt, wenn AG die ſeigere Lage hat.

Die Linie DE gehet durch der Breite Mitte von AG und EC durch die von HC; beyde ſind als die Katheten eines rechtwinklichten Dreyecks anzuſehen.

Von E aus iſt die Linie EC in Zolle und Achttheile von Zollen getheilt.

II. Mit dieſem Inſtrumente läßt ſich des Waſſers Geſchwindigkeit an verſchiedenen Stellen der Tiefe, Breite und Länge des Kanals meſſen; und zwar auf folgende Art:

III. Man bringe das Werkzeug über den Waſſerlauf an die Stelle, wo man die Meſſung vornehmen will; richte das Breth ſöhlig, und den Arm HC in die Richtung, in welcher der Kanal an der zu meſſenden Stelle ſtrömt.

IV. Nun ſenke man die Kugel P in das Waſſer. Sich ſelbſt gelaſſen würde ſie vertikal herabhängen: folglich auch in ganz ruhigen Waſſer. Weil aber **das fließende Waſſer gegen die Kugel einen mit ſeiner Richtung parallelen Druck ausübt, der ſo groß iſt, als das Gewicht einer Waſſerſäule, die zur Grundfläche den größten Kreis der Kugel hat, deren Höhe aber gefunden wird, wenn man das Quadrat der Geſchwindigkeit (= c) der Waſſertheiligen, an der**

Stelle wo sich die Kugel befindet, dividirt durch 138,88. Diesem Drucke gemäs wird der Faden AP in einer gegen die Vertikallinie DE geneigten Lage erhalten, und schneidet in selbiger die Horizontallinie EC. Gesetzt es geschähe in K: so läßt sich EK leicht in Zollen und deren Theile finden, indem man selbige nur von E bis K abzählen darf.

V. Es sey nun EK = h Zolle, DE = e Zolle, der Kugel Halbmesser = r, wie vielmal die Masse der Kugel schwerer ist als Wasser = n: so ist

VI. $c = 47,12 \sqrt{(n-1)\,r.\frac{h}{e}}$ Zoll.

## Erstes Beyspiel.

VII. Ich habe ein solches Werkzeug; wo e = 10. Zoll. Die Kugel P ist von Elfenbein, und ihr Halbmesser $r = \frac{1}{16}\frac{3}{}$ Zoll.

Nun ist nach Muschenbroeks Versuchen das Elfenbein 1,825 mal schwerer als Wasser: folglich wäre n = 1,825 und n — 1 = 0,825: also

$$c = 47,12 \sqrt{0,825.\frac{1}{16}\frac{3}{}\cdot\frac{1}{10}\cdot h}$$
$$= 12,2512 \sqrt{h} \text{ Zolle}$$
$$= 12,25.\sqrt{h} \text{ Zolle, ohne Irrthum.}$$

## Zweytes Beyspiel.

VIII. Wäre die Kugel an diesem Instrumente (VII.) von reinen Zinn, und ihr Halbmesser = 1 Zoll: so würde n = 7,264: mithin n — 1 = 6,264 und $c = 36,75.\sqrt{h}$ Zolle $= 36\frac{3}{4}\sqrt{h}$ Zolle, seyn.

## Drittes Beyspiel.

IX. Hier sey e = 16 Zoll, n und r aber bleibe: so ist

c =

$c = \frac{1}{4} \cdot 47,12. \sqrt{6,264}. \sqrt{h}$
$= 29,47. \sqrt{h}$ Zoll.

X. für $e = 9$: ist
$c = 39,298. \sqrt{h}$ Zolle.
$= 39,3. \sqrt{h}$, ohne merklichen Fehler.

## Fortsetzung der dritten Auflösung.

XI. Brauchte man statt der Kugel P ein Parallelepipedum dessen Dicke = D: So ist

XII. $c = 28,7872. \sqrt{D. (n - 1). \frac{h}{e}}$ Zolle.

Eine solche Platte ist brauchbar, wo das Wasser wenig Geschwindigkeit zu haben scheint.

## Beyspiel.

XIII. Zu dem in VII. gedachten Werkzeuge habe ich eine **kupferne viereckigte Platte** von $\frac{1}{16}$ Zoll Dicke, $5\frac{1}{16}$ Zoll Länge und $3\frac{1}{4}$ Zoll Breite.

Woferne bey dieser Platte $n = 8,874$ ist, (wie man als ein Mittel aus mehrern Muschenbroekischen Versuchen annehmen kann): so ist $n - 1 = 7,874$ und (wenn $e = 10$ Zoll [VII.])

$c = 28,79. \frac{1}{4}. \sqrt{7,874. \frac{1}{16}} \times \sqrt{h}$,
$= 28,79. \frac{1}{4} \sqrt{0,7874}. \sqrt{h}$.
$= 7,19. \sqrt{0,7874}. \sqrt{h}$
$= 6,377. \sqrt{h}$ Zolle.

XIV. Bey dieser Platte kann aber n nicht = 8,874 seyn: denn sie wiegt $5\frac{1}{16}$ Loth (sächsisches Kramergewicht); Ihr körperlicher Inhalt = 1,03 Kubikzoll: Also ist das Gewichte eines Kubikzolles des

Man kann sich hier nicht anders helfen, als daß man entweder die Geschwindigkeit mehrerer Stellen der Tiefe und Breite suche, oder durch einen künstlichen Bau diesen Fall auf die oberwähnten Voraussetzungen I″. zurücke führt.

§. 2.

## Die Geschwindigkeit eines Kanals zu messen.

### Erste Auflösung.

I. Man lasse eine hohle Kugel, die etwa 6. bis 8. Zoll im Durchmesser hat, von polirten Kupfer verfertigen, damit sie in der Ferne glänze; lasse sie ferner mit einem kleinen Halse, und diesen mit einer meßingenen Schraube und wohleinpassenden Kork versehen, um die Kugel öffnen und verschließen zu können.

II. Ehe man sie braucht, muß man so viel Wasser hinein laufen lassen, als zu Hervorragung von einem Paare Zolle ihres Durchmessers über die Wasserfläche nöthig ist. Sodann wird die Oeffnung wieder verschlossen, und die Kugel ist zum Gebrauche bereitet.

III. Hierauf messe man längst dem Ufer 30, 40, 50, 60, ... 100. und mehrere Fuß mit dem Stromstriche parallel ab, stecke in beyden Enden der Linien Stäbe ein, und bemerke, welche Gegenstände des gegen über liegenden Ufers, durch diese Stäbe unter einem rechten Winkel mit der gemessenen Linie gedeckt werden.

IV. Nun halte man eine gewöhnliche gute Taschenuhr, (welche hier hinlängliche Genauigkeit gewähret) in Bereitschaft.

V. Bringe die Kugel dahin, wo man des Wassers Geschwindigkeit im Kanale messen will. Doch, damit

Folglich

$$\zeta = c.r\frac{H}{h}$$

## Anmerkung.

XVII. Das Bisherige (I...XV.) setzt voraus, daß die Richtung in der die Wassertheile fliessen, horizontal oder doch sehr nahe horizontal sind.

Die Voraussetzung wird indeß nicht allerwegen Statt finden. Wäre also da erwähnte Richtung gegen den Horizont unter einen Winkel $= \eta$ geneigt, und die Geschwindigkeit des Wassers an irgend einer solchen Stelle $= C$: so würde sich

$$C = \frac{c}{\text{Cosin.}\,\eta}$$

finden, wo man c nach dem VI. oder XII. Absatz sucht.

Meist wird wohl $\eta =$ dem Gefällwinkel seyn.

XVIII. An Stellen wo das Wasser in einer gewissen Tiefe unter der Oberfläche eine andere Richtung hat als in einer andern Tiefe, wird das bisherige Verfahren unrichtig. Solche Stellen lassen sich zwar vermeiden; doch wird man öfters auf welche stossen, wie mich die Erfahrung belehrt hat.

## §. 3.

Die hier angegebnen praktischen Arten die Geschwindigkeit des Wassers in Kanälen zu messen, kann auch bey Flüssen gebraucht werden.

## Ein anderer Ausdruck statt der Formeln im 2. §. *VI.* und *XII.* Absatze.

### A) Statt der im *VI.* Absatze.

§. 4.

Es sey g die lothrechte Höhe die ein schwerer Körper ungehindert in der ersten Sekunde herabfällt.

Für uns ist $g = 15\frac{1}{8}$ Rhlfuß. $= 17,36$ Lpzfuß. (Vorerinnerung.)

Ferner sey $\gamma$ das specifische Gewicht des Wassers.

Für 1 Lpzkubf. Aufschlagewasser ist hier $\gamma = 50$. Lpz. ℔. und für 1 Rhländ. Kubf. Regenwasser $\gamma = 66\frac{2}{3}$ ℔. Cöllnisch. also für 1 Lpz. Kubikzoll $\gamma = 3,703$ Quentg. und für 1 Rheinl. Kubikzoll $\gamma = 296$ Gran $= 4,93$ Quentg.

Ueberdieß sey W das Gewicht der Kugel, $\pi =$ der Ludolph. Zahl $3,141\ldots$:

So ist

$$c = r\,8g\frac{h}{e}\left(\frac{1}{\pi}\cdot\frac{W}{\gamma}\cdot\frac{1}{r^2} - \frac{4}{3}\cdot r\right)$$

§. 5.

Sind g, h, e, r, in Leipziger Füssen, und W und $\gamma$ in solchen Pfunden bekannt: So ist

$$c = 11,76.\,r\,\frac{h}{e}\left(0,006366.\frac{W}{r^2} - \frac{4}{3}r\right)\text{Fuß.}$$

§. 6.

§. 6.

Sind aber g, h, e, r in Lpz. Zollen und W und γ in Quentgen gegeben: so ist

$$c = 40,76.r\sqrt{\frac{h}{e}\left(0,086\frac{W}{r^2} - \frac{4}{3}r\right)} \text{ Zolle.}$$

## B) Statt der Formel in *XII.* Absatze.

§. 7.

Der parallelepipedischen Platte Gewicht sey = W'; ihrer Grundfläche Innhalt = f: so hat man

$$c = 2r\,g.\sqrt{\frac{h}{e}\left(\frac{W'}{\gamma}\cdot\frac{1}{f} - D\right)}.$$

§. 8.

Sind g, h, e, D und f durch Leipziger Fußmaaß ausgedrückt, und W in Pfunden: so ergiebt sich

$$c = 8,32\,r\sqrt{\frac{h}{e}\left(\frac{W'}{50}\cdot\frac{1}{f} - D\right)} \text{ Fuß.}$$

§. 9.

Woferne aber alles in Zollen und Quentgen angegeben und gemessen wird: so findet sich

$$c = 28,82\,r\sqrt{\frac{h}{e}\left[0,27.W'.\frac{1}{f} - D\right]} \text{ Zolle.}$$

Mit den hohlen kupfernen Kugeln (§. 2. I.) und dem Pendel (§. 2. dritte Aufl. I.) in einen Kunstgraben und zweyen Spundstücken-Wasserleitungen angestellten Messungen der Wassergeschwindigkeit zur Vergleichung dessen was hierüber die Theorie (I'. II''.) angiebt.

§. 10.

I. Die Messungen geschahen den 15. und 22ten Octobr. in dem Kühschachter Kunstgraben, der Himmelfahrter und der Prophet Samueler Spundstücken-Wasserleitung.

II. Bey allen diesen Kanälen war zu dieser Zeit hinlänglicher Wasserzufluß; Auch waren sie an ihren Enden offen (I''. §. 1.).

Die Himmelfahrter Wasserleitung kam der Gestalt eines rechtwinklichten Parallelepipedums am nächsten. Die Prophet Samueler wich davon etwas ab, indem die Seiten gegen den Boden etwa 96 Grad geneigt waren. Der Kühschachter Kunstgraben hatte nicht mehr durchgängig einerley Weite, auch sind die Seiten des Grabens nicht ganz rechtwinklicht auf den Boden, doch an vielen Stellen ziemlich nahe.

Die Böden dieser Kanäle sind sehr nahe horizontal, besonders die der Spundstücken-Wasserleitungen; zwar fängt sich bey der Himmelfahrter Wasserleitung der horizontale Boden erst einige Fuß vom Fassungspunkte an, welcher in der nordöstlichen Seite des Kühschachter Kunstgrabens liegt, indem die Himmelfahrt aus nur genannten Graben ihre Aufschlagewasser erhält.

hält. Bey diesem Punkte ist, so viel ich habe finden können, die Sohle erwähnten Grabens 4 Zoll höher als die horizontale Sohle der Himmelfahrter Wasserleitung. Auf dem Boden der Himmelfahrter Wasserleitung hatte sich Sand gesetzt, der gemeiniglich an den Seiten höher lag als in der Mitte. Bey der Prophet Samueler Wasserleitung war nur an wenigen Stellen, und das nahe bey dem Fassungspunkte, Sand, welcher Unebenheiten machte; sonst schien der Boden, im Ganzen genommen, eben zu seyn. Mehr uneben als bey diesen beyden Kanälen war der Boden des Kühschachter Kunstgrabens.

Die Messungen sind an solchen Stellen angestellt worden, wo des Wassers Oberfläche einerley Figur zu behalten schien.

Jeder dieser Kanäle hatte verschiedene Richtungen; oder sein Weg war eine gebrochene Linie. An keiner Stelle, wo sich des Kanals Richtung änderte, ist gemessen worden.

## §. 11.

Die mit dem **Wasserpendel** (§. 2. I. dritte Aufl.) gemessenen Größen, enthält folgende **Tafel:**

A) Him-

Kupfers woraus die Platte (XIII.) besteht = 4,91 Lt. = 19,64 Quentgen; aber 1 Kubikfuß Wasser wiegt 50 Hb. folglich 1 Kubikzoll = 3,703 Quent. mithin ist erwähntes Kupfer 5,303 mahl schwerer als Wasser.

Sonach müßte man für diese Platte, n = 5,303, also n — 1 = 4,303 nehmen.

Hieraus ist die Quadratwurzel = 2,07.

Folglich

$$c = 14{,}88\, r \frac{h}{10} \text{ Zolle,}$$

$$= 4{,}702.r\,h \text{ Zolle.}$$

## Nachtrag zum VIII. Absatze.

XV. Zu dem in VII. gedachten Werkzeuge habe ich mir eine zinnerne Kugel von zwey Zoll im Durchschnitt machen lassen. Sie wiegt 1 Hb. 5 ½ Loth.

Ihr körperlicher Inhalt ist also = 4,188 Kubikzoll. Hieraus ergiebt sich für diese Kugel auf ähnliche Art wie vorhin n = 9,784: folglich n — 1 = 8,784, und daher

$$c = 43{,}82.r\,h \text{ Zolle.}$$

## Folgerung.

XVI. Es sey des Wassers Geschwindigkeit an einer der obern Stellen = c, und das Perpendikel A P (Fig. 3.) schneide h Zolle auf den horizontalen Arm HC ab; in einer der tiefern Stellen sey die Geschwindigkeit = ζ und das Perpendikel schneide H Zolle ab: So ist

$$c : \zeta = r\,h : r\,H$$

Folglich

| Ort der Messung. | Kanals-Breite. | Wasserstand. | Kugel | Stelle der Mitte der Kugel unter der Oberfl. des Wassers. | h |
|---|---|---|---|---|---|
| Ohngefehr 20. Fuß über dem Himmelfahrtner Schützenhause. (E) | Zolle. 22 5/8 | Zolle. 17 | Elfb. | Zolle. 1/2<br>5 1/4<br>17 1/2 | Zolle. 5 7/8<br>9<br>13 |
| Hinter der Stockmühle beym Wasser-Schützenfaßkasten. (F) | 22 1/2 | 14 1/2 | Elfb. | 1/2<br>13 | 4<br>12 1/2 |

## C) Prophet Samueler Wasserleitung.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nicht weit vom Fassungspunkte der Spundstücken. (G) | 24 | 6 | Elfb. | 1/2<br>5 1/2 | 2 1/8<br>2 1/8 |
| In der Communwäsche. (H) | 24 | 5 | Elfb. | 1/2<br>3 1/2 | 4 3/8<br>4 1/2 3/4 |

## §. 12.

Mit der kupfern Kugel nach der ersten Auflösung des 2. §s. angestellten Messungen:

1') Vor A (§. 11.) durchgeschwimmt 60 Lr. in 3/4 Min.

2') Bey B " " 64 " in 9/16 "

3') " G " " 52 " " 7/8 "

Bey

Bey dieſen Meſſungen war die Kugel mit ſo viel Waſſer angefüllt, daß ſie über dem Waſſer 1 bis 2 Zoll ihres Durchmeſſers hervorragte.

Ganz leer durchſchwamm die Kugel bey (G) eine Länge von 104 Fuß in 2 Minuten; wo ihr aber ein mittelmäſig ſtarker Wind entgegen blies, und ſie alſo an ihrem Laufe hinderte. Bey H durchlief dieſe leere Kugel 20 Fuß in $\frac{1}{8}$ Minuten; da war ihr der Wind und ſonſt nichts hinderlich.

§. 13.

Die Reſultate von den, den 11ten §. gemeſſenen Gröſſen gemäs, nach I″. §. 6; IV″. §. 2. erſter Auflöſung IX. Aufl. V, VI, VII, angeſtellten Rechnungen, enthält folgende Tafel:

# Für

## A) Himmelfahrter Wasserleitung.

| Ort der Messung. | Wasserstand. | Theoret. berechnete Geschwindigkeit c für vorstehenden Wasserstand. | Kugel. | Stelle der Mitte der Kugel unter der Oberfläche des Wassers. | Theoretisch berechnete Geschwindigkeit c für die Stelle der Kugel im Wasser. | h (§. 2. dritte Aufl. V.) | Nach §. 2. dritte Aufl. berechnete Geschwindigkeit = c den Messungen gemäß, was das Pendel am horiz. Arm abschnitte. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bey dem Himmelfahrter Röschen-Mundloch. (A) | Zolle. | Zolle. | | Zolle. | Zolle. | Zolle. | Zolle. |
| | $11\frac{7}{12}$ | 97,75 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,323 | $2\frac{3}{8}$ | 18,965 |
| | | | | $7\frac{7}{10}$ | 79,637 | $2\frac{11}{16}$ | 19,967 |
| | | | | $\frac{1}{2}$ | 97,462 | 3 | 21,192 |
| 119 Fuß vom Himmelfahrter Schützenhause. (B) | $6\frac{3}{4}$ | 73,312 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,323 | $3\frac{11}{16}$ | 23,887 |
| | | | | 5,6 | 67,4 | 4 | 24,5 |
| | | | | $6\frac{1}{2}$ | 73,025 | $5\frac{7}{8}$ | 30,645 |
| Beym Himmelfahrter Schützenhause. (C) | 2 | 40,537 | Eisenb. | $1\frac{1}{2}$ | 35,075 | $10\frac{5}{8}$ | 39,812 |

B) Im

## B) Im Kühschachter Kunstgraben.

| Ort der Messung. | Wasserstand | c | Kugel. | Stelle der Mitte der Kug. unter der Oberfl. des W. | c | h | c |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zolle. | Zolle. | | Zolle. | Zolle. | Zolle. | Zolle. |
| Ohnweit der Kühschachter Wäsche. (D) | $14\frac{1}{2}$ | 109,451 | Zinnerne. | $4\frac{3}{4}$ | 62,675 | $1\frac{1}{4}$ | 48,64 |
| | | | | $11\frac{1}{2}$ | 97,462 | $1\frac{5}{8}$ | 55,641 |
| Ohngefehr 20 Fuß über dem Himmelfahrter Schützenhause. (E) | 17 | 118,45 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,323 | $5\frac{7}{8}$ | 30,645 |
| | | | | $5\frac{1}{4}$ | 65,837 | 9 | 36,75 |
| | | | | 17 | 118,45 | 13 | 43,385 |
| Hinter der Stockmühle Schützenhause beym Wasserkasten. (F) | $14\frac{1}{2}$ | 109,451 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,323 | 4 | 24,5 |
| | | | | 13 | 103,5 | $12\frac{1}{2}$ | 43,242 |

## C) Prophet Samueler Wasserleitung.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nicht weit vom Fassungspunkt der Spundstücken. (G) | 6 | 70,15 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,323 | $2\frac{1}{8}$ | 18,762 |
| | | | | $5\frac{1}{2}$ | 67,257 | $2\frac{1}{8}$ | 18,762 |
| In der Commun-Wäsche. (H) | 6 | 64,112 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,324 | $4\frac{3}{8}$ | 25,602 |
| | | | | $3\frac{1}{2}$ | 53,762 | $4\frac{1}{2}\frac{3}{4}$ | 25,97 |

Kupferne

## Kupferne Kugel.

1') Bey A durchschwamm dieselbe 60 Fuß in $\frac{3}{4}$ Min.
= 45 Sek.
Also ist die Geschwindigkeit = 1,333 Fuß
= 16 Zoll

2') Bey B " " 64 Fuß in $\frac{7}{8}$ Min.
= 33 $\frac{3}{4}$ Sek.
die Geschwindigkeit = 1,896 Fuß
= 22,8 Zoll.

3') Bey G " " 52 Fuß in $\frac{7}{8}$ Min.
= 52 $\frac{1}{2}$ Sek.
die Geschwindigkeit = 0,990 Fuß
= 11,88 Zoll.

Ganz leer durchschwamm die Kugel (bey G) eine Länge von 104 Fuß in 2 Minuten = 120 Sekunden.
Folglich ist die Geschwindigkeit = 0,866 Fuß
= 10,32 Zoll.

Bey (H) durchlief diese leere Kugel 20 Fuß in $\frac{1}{8}$ Min.
= 7 $\frac{1}{2}$ Sek.
Mithin war die Geschwindigkeit = 2,666 Fuß
= 2 Fuß 8 Z.

## Anmerkung.

In der dritten Vertikalreihe findet sich die Geschwindigkeit wie sie für den höchsten Wasserstand des Kanals, den Voraussetzungen im 1. §. des "I. Abschnitts gemäs ausfällt. Da die Tiefe der Stelle der Mitte der Kugel unter des Wassers Oberfläche, als der Wasserstand über der durch der Kugel Mitte gehende Horizontalebne anzusehen ist: so enthält die sechste Columne die Geschwindigkeit, wie sie die in dieser Ebne liegende Wassertheiligen haben müßten,

wenn durchgängig vorhin erwähnte Voraussetzungen statt fänden. Die letzte Säule stellt die berechneten Geschwindigkeiten dar, wie sie den Messungen mit dem Wasserpendel gemäs ausfallen: es sind also die durch Beobachtung und Rechnung an verschiedenen Stellen des Kanals bestimmten Geschwindigkeiten.

§. 14.

Aus allen diesen Messungen erhellet (wenigstens für diese 3 Kanäle) folgendes:

1) Ein und derselbe (auch horizontale) Kanal hat an unterschiedenen Stellen seiner Länge, in gleicher Tiefe nicht einerley Geschwindigkeit.

2) In gröserer Tiefe ist meistentheils auch die Geschwindigkeit nicht allemal größer: denn ich fand sie bey der Prophet Samueler Wasserleitung, einmal gleich der obern, ein andermal äusserst weit von der obern verschieden.

3) Die gemessene Geschwindigkeit ist fast allemal kleiner als die blos nach der Theorie berechnete; diese ist nur mehr an der Oberfläche bey den Stellen (B), (C), (E) und (H), etwas kleiner befunden worden. Man wird dieses oft so finden, zuweilen auch das Gegentheil, weil da sich, ausser der Wirkung des Zusammenhanges der untern Wassertheiligen mit den obern, noch die Wirkung auch wenig bewegter Luft äussert. Uebrigens wird hiedurch der Inhalt des 2ten §s. im I″. Abschnitt bestätigt.

§. 15.

Nie aber wird die nach §. 6. oder §. 3. des I″. oder II″. Abschnitts berechnete Geschwindigkeit mit der nach §. 2. des IV″. Abschnitts genau zusammen treffen: denn

denn sollten auch alle Voraussetzungen des 1. §s. im I". Abschnitt genau statt finden: so wird doch die sechste (wie schon §. 2. a. O. ist erinnert worden) nicht völlig vorhanden seyn. Denn wäre sie in völliger Schärfe da: so müßten sich auch in völliger Schärfe **die Geschwindigkeiten des Wassers in verschiedenen Tiefen des Kanals wie die Quadratwurzeln dieser Tiefen verhalten** *). Es könnte zwar gleich ausgedrückter Satz auch ohne der sechsten Voraussetzung gelten; aber nur nicht bey Kanälen: denn alle Versuche und sonstige Erfahrungen bestätigen ihn blos für Wasserbehältniße aus denen das Wasser durch eine Oefnung fließt, die in Vergleichung mit der Weite des Wasserbehälters sehr gering ist, und wo das Wasser immer gleich hoch steht. Bey grosen Teichen findet also dieser Satz eher seine Anwendung als bey Kanälen.

§. 16.

**Die Menge Wasser (= M) durch Versuche zu finden, welche in gegebener Zeit (= T Sekunden) aus dem Kanale zum Umtriebe eines ober- oder unterschlächtigen Wasserrades verwendet wird.**

Auflösung.

Man lasse so nahe an dem Rade als möglich, aus dem Kanale das Wasser, in einem rechtwinklichten parallelepipedischen und wasserdichten Kasten, unter



*) In andern Worten: Die Geschwindigkeit des Wassers verhält sich wie die Quadratwurzel der Wasserhöhe.

## B) Im Kühschachter Kunstgraben.

| Ort der Messung. | Wasserstand | c | Kugel. | Stelle der Mitte der Kug. unter der Oberfl. des W. | c | h | c |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zolle. | Zolle. | | Zolle. | Zolle. | Zolle. | Zolle. |
| Ohnweit der Kühschachter Wäsche. (D) | $14\frac{1}{2}$ | 109,451 | Zinnerne. | $4\frac{3}{4}$ | 62,675 | $1\frac{1}{4}$ | 48,64 |
| | | | | $11\frac{1}{2}$ | 97,462 | $1\frac{5}{8}$ | 55,641 |
| Ohngefehr 20 Fuß über dem Himmelfahrter Schützenhause. (E) | 17 | 118,45 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,323 | $5\frac{7}{8}$ | 30,645 |
| | | | | $5\frac{1}{4}$ | 65,837 | 9 | 36,75 |
| | | | | 17 | 118,45 | 13 | 43,385 |
| Hinter der Stockmühle Schützenhause beym Wasserkasten. (F) | $14\frac{1}{2}$ | 109,451 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,323 | 4 | 24,5 |
| | | | | 13 | 103,5 | $12\frac{1}{2}$ | 43,242 |

## C) Prophet Samueler Wasserleitung.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nicht weit vom Fassungspunkt der Spundstücken. (G) | 6 | 70,15 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,323 | $2\frac{1}{8}$ | 18,762 |
| | | | | $5\frac{1}{2}$ | 67,257 | $2\frac{1}{8}$ | 18,762 |
| In der Commun-Wäsche. (H) | 6 | 64,112 | Eisenb. | $\frac{1}{2}$ | 20,324 | $4\frac{3}{8}$ | 25,602 |
| | | | | $3\frac{1}{2}$ | 53,762 | $4\frac{1}{2}\frac{3}{4}$ | 25,97 |

Kupferne

gen Gerinne auf das Rad geleitet wird. Der Boden dieses Kastens hat eine söhlige Lage.

III. Ist eben genannte Oefnung in Vergleichung der Weite des Wasserkastens sehr klein, giebt also der Flächeninhalt erwähnter Oefnung, durch den der Grundfläche des Kastens dividirt, einen sehr kleinen Bruch: so läßt sich die Wassermenge ziemlich genau nach des 1″. Abschnitts 15. §. finden.

Sonst auf folgende Art:

IV. Bey einer bestimmten Größe der Schutzöfnung und gleich grosem Wasserzufluße ist gemeiniglich die Wasserhöhe im Kasten beständig; zumal, wenn diese Oefnung schon einige Zeit ihre bestimmte Größe erhalten hat.

Man messe diese Wasserhöhe; sie sey $= h'$; auch die Länge des Kastens, welche $= l$, und Breite, die $= b'$, seyn mag.

Nun verschliesse man die Schutzöfnung: alsbald wird die Wasserhöhe im Kasten wachsen.

Man beobachte genau die Zeit ($= t''$), welche von dem Augenblicke an vergeht, da die Schutzöfnung verschlossen wurde, bis zu dem, wo das Wasser im Kasten bis zu einer beliebigen Höhe ($= H'$) *) angewachsen ist:

Da sich dann

$$M' \text{ (§. 17.)} = \frac{(H' - h')lb'}{t''},$$

findet.



*) Die (wie es sich von selbst versteht) vom Boden des Kastens lothrecht bis zur Oberfläche des Wassers gemessen wird.

wenn durchgängig vorhin erwähnte Voraussetzungen statt fänden. Die letzte Säule stellt die berechneten Geschwindigkeiten dar, wie sie den Messungen mit dem Wasserpendel gemäs ausfallen: es sind also die durch Beobachtung und Rechnung an verschiedenen Stellen des Kanals bestimmten Geschwindigkeiten.

§. 14.

Aus allen diesen Messungen erhellet (wenigstens für diese 3 Kanäle) folgendes:

1) Ein und derselbe (auch horizontale) Kanal hat an unterschiedenen Stellen seiner Länge, in gleicher Tiefe nicht einerley Geschwindigkeit.

2) In gröserer Tiefe ist meistentheils auch die Geschwindigkeit nicht allemal größer: denn ich fand sie bey der Prophet Samueler Wasserleitung, einmal gleich der obern, ein andermal äusserst weit von der obern verschieden.

3) Die gemessene Geschwindigkeit ist fast allemal kleiner als die blos nach der Theorie berechnete; diese ist nur mehr an der Oberfläche bey den Stellen (B), (C), (E) und (H), etwas kleiner befunden worden. Man wird dieses oft so finden, zuweilen auch das Gegentheil, weil da sich, ausser der Wirkung des Zusammenhanges der untern Wassertheiligen mit den obern, noch die Wirkung auch wenig bewegter Luft äussert. Uebrigens wird hiedurch der Inhalt des 2ten §s. im I". Abschnitt bestätigt.

§. 15.

Nie aber wird die nach §. 6. oder §. 3. des I". oder II". Abschnitts berechnete Geschwindigkeit mit der nach §. 2. des IV". Abschnitts genau zusammen treffen: denn

zweyten Falle ſucht man nach §. 2. dritte Aufl. die gröſßte Waſſergeſchwindigkeit c und die W. Menge nach I″. §. 6.

III. Nach der erſten Auflöſung aus §. 6. kann man nicht nur die Geſchwindigkeit der obern Waſſertheile meſſen, ſondern auch die eines ganzen Waſſerprisma deſſen Grundfläche der Gröſße nach von jedem Querſchnitte des Theiles des Kanals, in dem die Meſſung vorgenommen wird, eben nicht viel unterſchieden iſt: Man muß nur dazu eine Kugel (a. O. I.) haben, wo die Fläche des gröſßten Kreiſes nicht viel von der Fläche jedes Querſchnittes unterſchieden iſt; vorausgeſetzt, daß die Querſchnitte erwähnten Theils des Kanals gleich groß ſind, oder doch ohne merklichen Irrthum ſo angenommen werden können. Es müſßte der Kanal in Rückſicht ſeiner Tiefe und Breite ſehr unregelmäſig ſeyn, wenn nicht auf eine ſolche Strecke, als bey dieſer Meſſung genommen wird, gleich bemerkte Vorausſetzung ſtatt finden ſollte.

## V″.

## Berechnung

der

## Menge Waſſer die durch einen trapeziſchen Querſchnitt (EBCF Fig. 4.) des Kanals fließt.

### §. 1.

Im 3. §. des I″. Abſchnitts iſt ſchon erwähnt worden, daß manche Kanäle unten enger als oben ſind.

Wenn der Unterſchied beyder Breite geringe iſt: ſo kann die Berechnung ohne merklichen Irrthum nach den Formeln des I″. und II″. Abſchnittes geſchehen. Indeß dürfte doch bey manchen Kanälen dieſer Unterſchied nicht auſſer Acht zu laſſen ſeyn: Und für ſelbige gehört dieſer Abſchnitt.

§. 2.

In der vierten Figur ſtelle EBCF den Querſchnitt (I″. §. 4.) vor, welcher hier ein Trapezium iſt;

AB und DC die Ufer, die gegen die auf dem Boden liegende ſöhlige Linie BC (welche die untere Breite = b vorſtellt) unter die Winkel ω und ω′ geneigt ſind.

EF iſt mit BC parallel und liegt in der Oberfläche des Waſſers. Sie ſtellt die obere Breite β des Kanals vor, ſo weit er mit Waſſer angefüllt iſt.

BG und CH ſtehen auf EF ſenkrecht, und ſtellen alſo die Tiefe a des Waſſers vor.

Man ſetze EG = λ, und HF = λ′.

Ich nehme auch hier die Vorausſetzungen 2); 3); 4) und 5) des erſten §. im I″. Abſchnitte, an.

Es ſey daher die Geſchwindigkeit des Waſſers in der Gegend BC = C*); die ihr zukommende Höhe (oder die Höhe von der ein ſchwerer Körper fallen müßte, um zu Ende ſeines Falles die Geſchwindigkeit C zu haben) = f; die in einer Sekunde durch EBCF flieſſende

*) Welche man nach IV″. §. 2. dritten Auflöſ. finden könnte.

fliessende Wassermenge = m, und die in t Sekunden = M.

§. 3.

Die Grösen BE, CF und BG = GH, kann man leicht messen.

Daraus ergiebt sich

$$\lambda = r(BE^2 - a^2),$$
$$\lambda' = r(CF^2 - a^2),$$

$$\text{fin. } \omega = \frac{a}{EB}, \text{ und}$$

$$\text{fin. } \omega' = \frac{a}{CF}.$$

Aus den beyden letztern Formeln kann man, wenn man $\beta$ oder b nicht weis, sehen, ob der Unterschied zwischen $\beta$ und b geringe ist oder nicht: Denn jemehr $\omega$ und $\omega'$ sich dem rechten Winkel nähern, desto geringer ist genannter Unterschied.

Hat man $\beta$ gemessen: so findet sich

$$b = \beta - \lambda - \lambda';$$

und wenn b gegeben,

$$\beta = b + \lambda + \lambda'.$$

§. 4.

Nach dieser Vorbereitung ergiebt sich

$$m = a.C.\left[\tfrac{2}{3}b + \tfrac{4}{15}(\lambda+\lambda')\right];$$

und hernach M = m t wie §. 6. I".

§. 5.

Man hat auch

$$m = a\left[\tfrac{2}{3}b + \tfrac{4}{15}(\lambda+\lambda')\right]2r\overline{g.f}$$
$$= 8{,}32 \times a \times \left[\tfrac{2}{3}b + \tfrac{4}{15}(\lambda+\lambda')\right] \times r\overline{f}.$$

## §. 19.

I. Man kann die nach dem 16. und 17. §. gefundene Wassermenge als ein Prisma ansehen, dessen Grundfläche = dem Inhalte q des Querschnittes des Gerinnes ist, wodurch das Wasser in dem Kasten lief, und dessen Länge der Geschwindigkeit v gleichet, womit das Wasserprisma sich in den Kasten stürzte. Daher hat man

$$v = \frac{M'}{q}$$

Aus dem nach IV. vorigen §s. bestimmten M' findet sich v auf gleiche Art.

Diese Geschwindigkeit ist als die mittlere anzusehen, mit der das Aufschlagewasser zum Rade fließt. In solchen Fällen ist nicht von der Geschwindigkeit des Wassers an dieser oder jener Stelle des Kanals oder Gerinnes, in dem es zum Rade geleitet wird, die Rede: allemal von der Geschwindigkeit überhaupt mit der das Wasserprisma M' sich auf das Rad oder unter dem Rade weg, schiebet; freylich nimmt man dabey stillschweigend einerley Geschwindigkeit der Wassertheiligen, oder die mittlere Wessergeschwindigkeit, an.

II. Diese könnte man mit dem **Wasserpendel** (§. 2. dritte Aufl.) messen, und hernach leicht M' und M berechne, wenn das Wasser genau nach der 6ten Voraussetzung im I". Abschnitt flöße; oder nur wenigstens der Satz §. 15. Anm. bey Kanälen statt fände. Im ersten Falle müßte man der Kugel Mittelpunkt an die Stelle bringen, deren Tiefe unter der Oberfläche des Wassers, $\frac{4}{5}$ der ganzen Tiefe beträgt, und übrigens nach §. 2. dritten Auflösung verfahren. Die erste Menge ergiebt sich nach I". Abschn. §. 9. Im

zweyten

2. Sein innerer Raum ist meistentheils ein Prisma, dessen Grundflächen Trapezien sind, und dessen Höhe die Länge des Pochwerkskasten (im Lichten gemessen) ist.

3. Die parallelen Seiten der Trapezien sind die obere und untere Weite, und der senkrechte Abstand dieser Parallelen ist des Kastens Tiefe.

4. Nun sey seine

Länge = a,
Tiefe = b,
obere Breite = e,
untere Breite = f, und
sein Inhalt = P:

So ist $P = \frac{1}{2} (e+f) b a.$

Man erhält so P in Kubikfußen oder Kubikzollen, oder Kubikachtellachtern ꝛc. nachdem a, b, e, f in Fussen oder Zollen oder Achtellachtern gegeben sind.

5. Der innere Raum mancher Pochwerkskästen hat nicht genau die im 2. §. bemerkte Gestalt. Die vordere und hintere Seite sind zwar noch Trapezien und ihre Ebenen einander parallel, aber jene ist kleiner als diese; und das dadurch: die Tiefe des Kastens ist dieselbe, aber die vordere, obere und untere Breite ist kleiner als die hintere.

6. In der 7. 6. und 5. Figur wird der Pochwerkskasten nach Grundriß, und vordere und hintere Seitenansicht vorgestellt.

In der 6. Figur ist abgebildet:

Die vordere Seite durch abcd,
" obere Breite durch ab = wx, (=e)
" untere " " cd, (=f)
Tiefe des Kastens durch aw = rs = bx, (=b).

In

In der 5ten:

Die hintere Seite durch eghF,
" " obere Breite durch eF = yz, (=d)
" " untere " " gh, (=c)
Tiefe des Kaſtens durch ey = rs = Fz.

Und in der 7ten:

Der Boden des Kaſtens durch inqm,
die Länge " " " kt = lo (= a)
die vordere untere Breite " im,
die vordere obere " " kl,
die hintere untere " " nq,
die hintere obere " " op.

Ueberdieß iſt

bd = ac = eg = Fh;
W. acw = W. bdx = W. egy = W. Fhz;
cw = xd = gy = zh = ik = lm = no = pq;
W. gef = W. rFh = W. car = W. rbd;

(Fig. 6. 5. und 7;) und die Fläche acdb nicht ähnlich *) der efgh.

7. Zur Findung des körperlichen Inhalts P eines ſolchen Kaſtens (5. §.) kann man ihn in folgende geometriſche Körper zerlegen:

Erſtlich: In ein gerades Parallelepipedum, deſſen Grundfläche das rechtwinklichte Parallelogramm awxb (Fig. 6.) und deſſen Höhe die Länge ko = a des Kaſtens iſt.

Alſo iſt dieſes Parallelepipedums Inhalt

= a × b × e

Zweytens:

*) Euklids Elemente, 6ten Buchs 1. Definit.

**Zweytens:** In zwey dreyseitige gleich große Prismen. Jedes Grundfläche ist = rechtwinklichten Dreyeck acw = bxd und Höhe = ko = a: (Fig. 6.5.7.) folglich ist jedes Inhalt = $\frac{\frac{1}{2}(f-e)}{2} \cdot b.a$:

Also beyder Inhalt = $\frac{1}{2}$ (f — e) b.a.

**Endlich:** Noch in zwey gleich große dreyseitige Prismen. Die Höhe derselben ist des Kastens Tiefe, und ihre Grundflächen sind die bey t und v rechtwinklichten und gleich großen Dreyecke kot und tpv (Fig. 7.) wo jedes Inhalt $\frac{\frac{1}{2}(d-e)}{2}$ a: folglich beyder Prismen Inhalt = $\frac{1}{2}$ (d — e) ab.

8. Hieraus ergiebt sich:

$$P' = eba + \tfrac{1}{2}(f-e)\,ba + \tfrac{1}{2}(d-e)\,ba$$
$$= \tfrac{1}{2}(f+d)\,ba.$$

9. Es ist also

$$P : P' = \overline{e+f} : \overline{d+f}.$$

Heißt nun für einen andern Kasten P, die vordere obere Weite = e′ und die vordere hintere Breite = f′: So hat man auch

$$P' = \frac{d+f}{e'+f'} P.$$

10. Wären die Fiächen eghF und acbd (Fig. 5. und 6.) einander ähnlich: so wäre der Kasten (§. 5.) eine abgekürzte Pyramide: und für diesen Fall fände man

$$P' = \tfrac{1}{3} a \left(1 + \frac{e}{d} + \frac{e^2}{d^2}\right)$$
$$= \tfrac{1}{3} a \left(1 + \frac{f}{e} + \frac{f^2}{c^2}\right)$$

11. Die

11. Die §. 4. und 8. gefundenen Formeln in Worten auszudrücken.

I.) Den körperlichen Inhalt eines Pochwerkskasten der ersten Art (§. 2.) findet man:

Wenn man die obere und untere Breite zusammen addirt;

Diese Summe mit des Kastens Tiefe multiplicirt;

Das so erhaltene Produkt mit des Kastens Länge vervielfältiget,

und was sich so ergiebt mit 2 dividirt.

II.) Der körperliche Inhalt eines Pochwerkskasten der zweyten Art kann folgendermasen berechnet werden:

Man addire die hintere obere Breite zu der vordern untern Weite;

Multiplicire die Summe in des Kastens Tiefe,

Das Produkt aber in des Kastens Länge;

Und dividire die so herausgekommene Zahl mit zwey.

III.) Die Erinnerung zu Ende des 4ten §s. gilt auch hier.

12. Beyspiel: I. Der Pochwerkskasten bey dem Thelersberger Stolln gehört zur ersten Art.

Seine Länge = 12. Fuß $5\frac{1}{8}$ Zoll,
= $149\frac{1}{8}$ Zoll, (= a;)
Tiefe = 1 Fuß $3\frac{2}{8}$ Zoll,
= $15\frac{2}{8}$ Zoll, (= b)
untere Breite = 1 Fuß 7 Zoll,
= 19 Zoll, (= f)
obere = 1 Fuß $5\frac{1}{2}$ Zoll,
= $17\frac{1}{2}$ Zoll, (= e:)

Folglich

2. Sein innerer Raum ist meistentheils ein Prisma, dessen Grundflächen Trapezien sind, und dessen Höhe die Länge des Pochwerkskasten (im Lichten gemessen) ist.

3. Die parallelen Seiten der Trapezien sind die obere und untere Weite, und der senkrechte Abstand dieser Parallelen ist des Kastens Tiefe.

4. Nun sey seine

Länge = a,
Tiefe = b,
obere Breite = e,
untere Breite = f, und
sein Inhalt = P:

So ist $P = \frac{1}{2} (e+f) b a$.

Man erhält so P in Kubikfußen oder Kubikzollen, oder Kubikachtellachtern ꝛc. nachdem a, b, e, f in Fussen oder Zollen oder Achtellachtern gegeben sind.

5. Der innere Raum mancher Pochwerkskästen hat nicht genau die im 2. §. bemerkte Gestalt. Die vordere und hintere Seite sind zwar noch Trapezien und ihre Ebenen einander parallel, aber jene ist kleiner als diese; und das dadurch: die Tiefe des Kastens ist dieselbe, aber die vordere, obere und untere Breite ist kleiner als die hintere.

6. In der 7. 6. und 5. Figur wird der Pochwerkskasten nach Grundriß, und vordere und hintere Seitenansicht vorgestellt.

In der 6. Figur ist abgebildet:

Die vordere Seite durch abcd,
" obere Breite durch ab = wx, (=e)
" untere " " cd, (=f)
Tiefe des Kastens durch aw = rs = bx, (=b).

In

# IX.

## Verschiedene
# Bergmännische Beobachtungen.

### 1.

A) Durch 34 Ellen (sächsische) Länge wurde bey einem Steinbruche 1 Karn voll Schutt (den Karn ohngefehr zu 4600 Kubikzoll gerechnet) in 30 Sekunden Zeit (dem Mittel nach) bey ohngefehr 10 Grad ansteigenden Weges abgefüllt und gelaufen. Hiezu waren 3 Einfüller und 2 Karnläufer angestellt.

Bekommt jeder dieser 5 Männer für eine 11stündige Schicht 6 gr. Lohn: so kostet 1 Karn $\frac{3}{11}$ Pfennig abzufüllen und zu laufen.

B) Beym Abfüllen eines andern Steinbruches wurde in einer Viertelstunde 12 Karn Schutt gefördert. Des Weges Länge war 72 Ellen, und beynahe söhlig. Die Arbeiter hiezu waren ebenfalls 3. Einfüller und 2 Karnläufer.

Nach obiger Voraussetzung des Lohns (A) würde ein Karn abzufüllen $\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ Pfennig kosten.

C) Bey einer Halde wurde in einer Viertelstunde 15 Karn Berge durch einen 84 Ellen langen und 11 Grad ansteigenden Weg abgefüllt und gelaufen; wozu 4 Karnläufer und 5 Einfüller nöthig waren.

In Rücksicht vorigen Lohnes kommt 1 Karn auf $\frac{4}{5}\frac{4}{5}$ Pfennig.

D) Von

D) Von einem andern Punkte weg, förderte man mit denselben Arbeitern in gleicher Zeit (C) aber durch einen 80 Ellen langen und 6 ½ Grad anlaufenden Weg, 10 Karn.

Jeder kommt also hier auf $\frac{9}{11}$ Pfennig.

E) Man kann 3 Karn Schutt rechnen, welchen man von 1 Kubikelle erhält: Sonach kommen bey

A) 100 Kubikellen auf 6 gr. $\frac{9}{11}$ pf. = 6 gr. 10 pf. beyn.

B) " " " 17 gr. $\frac{6}{11}$ pf. = 17 gr. 1 pf. beyn.

C) " " " 1 Thlr. 6 $\frac{6}{11}$ pf. = 1 Thlr. 7 pf. beyn.

D) " " " 20 gr. 5 $\frac{5}{11}$ pf. = 20 gr. 5 pf. beyn.

2.

Bey Fertigung eines 4litzigten Treibeseils habe ich folgendes in Erfahrung gebracht.

Das Seil sollte 100 Lr. lang und 2 Zoll dick werden.

Es wurde aus **Rigauer Hanf gesponnen** und **getheert.**

Für 100 Lachter **zu theeren** kriegen die Seilermeister überhaupt 16 Thlr.

Zu den 100 Lachter langen Seil waren 2 Tonnen Theer nöthig; jede Tonne kostet 6 Thlr. Nach des Theers Beschaffenheit braucht man mehr, auch weniger: denn wenn der Theer gut und fliessend ist, so geht mehr auf, indem viel Theer sich inwendig in die Fäden zieht; ist aber derselbe pechig oder klebrig, so ist weniger nöthig, indem er aussen an den Fäden kleben bleibt, und in selbige nicht hineinkommt.

Der Abgang von 1 Centner Hanf ist unbestimmt; richtet sich nach Beschaffenheit der Hanfe: mancher Centner Hanf hält viel Werk und Staub, mancher weniger, z. B. von 1. Centner Rigauer Hanf, der 15 Thlr. kosten soll, sagte man, daß ohngefehr beynahe der dritte Theil abgienge: es steckten wenigstens 10 ℔. Staub im Centner, das übrige des dritten Theils beynahe sey Werk.

Bey oberwähnten Seile ist 150 Lachter ausgesetzt, und davon sind 50 Lachter eingedreht worden, wo alsdenn die 100 Lachter übrig bleiben.

Das Aussetzen ist unbestimmt; bey jedem Seile anders, nachdem es lang und stark wird, und auf den Schlitten viel oder wenig Gewicht gelegt werden muß. Dies muß der Seilermeister aus des Hanfes Beschaffenheit beurtheilen: aus der mehr und mindern Härte und Weiche, Länge und Kürze der Hanffäden sowohl als auch der gesponnenen: Sind die Fäden sehr derb gesponnen, so muß weniger Gewicht auf dem Schlitten gelegt werden; denn würde so viel Gewicht als bey weich gesponnenen Fäden genommen, so würde das Seil weniger haltbar werden, wo nicht gar unter der Arbeit zerspringen.

Das Seil wog fertig 666 ℔. sächs. Kramergewicht.

Jedes Pfund kommt auf 5 gr. 3 pf. und das ganze 100 Lachter lange Seil auf 145 Thlr. 16 gr. 6 pf. wozu ohngefehr 7 Centner Hanf verbraucht worden sind.

3.

Bey dem Bergbaue in der Grafschaft Mannsfeld churfächs. Hoheit, wird die Gewinnung der Kupferschiefer gewöhnlich dergestalt verdun-

verdungen, daß denen vor einem Streb oder einem Theile des Strebs (wenn es eine beträchtliche Erstreckung hat) angelegten Schieferhäuern, zusammen für das Fuder Schiefer, welches im Durchschnitte genommen 48 Centner wiegt, 5 Thlr. 6 Thlr. 7 Thlr. 8 Thlr. 8 ½ Thlr. 9 Thlr. 10 Thlr. ... 13 Thlr. bezahlt wird, nachdem die Gewinnung wenigern oder mehrern Beschwerlichkeiten und Hindernissen unterworfen ist. Dabey müssen diese Häuer (welche bey einem Schachte eine Kameradschaft ausmachen, und aus 6, 8, 10, 12, 18, 20 Personen bestehen,) die Gezähkosten, Förderungslöhne, das Pulver, die Schmiedekosten und einige andere Kosten tragen, welche das Ungeld, und was ihnen für das Fuder Schiefer verdingt wird, das Haugeld heissen.

Die zum Ungeld gehörende Artikel einzeln verzeichnet sind gemeiniglich folgende: „Gezähe; Geleuchte; Pulver; Der wöchentliche Lohn der Haspelknechte, Förderjungens (Treckjungens, Trägjungens), Anschläger und Schmiede; Kübel, Hunde und Schmiedezeug in guten Stande zu halten; Trinkgeld der Kohlenbauren, welche die zum Ausschmieden des Gezähes nöthigen Kohlen anfahren (diese nebst dem Seile ꝛc. hält die Gewerkschaft des Schachtes); Holz zu dem Wetterkesseln (die bösen Wetter nämlich aus den Schächten zu treiben,) thut man in einen eisernen Kessel, welcher einen durchlöcherten Boden hat, einige brennende Wellen (Reißigbündel, Reißigbüschel, ohngefehr beym Bunde ½ Fuß dick,) und hängt ihn so in den Schacht; Büchsengeld vom Thaler 6 pf."

Im Durchschnitt genommen, kann man für den Mann wöchentlich 3 gr. an Gezähkosten; 3 gr. an Geleuchte und so viel an Pulver rechnen.

Ein Haspelknecht erhält Wochenlohn 21 ggr. oder 1 Thlr. nachdem die Förderung zu drey Drittel oder zwey Drittel geht.

Ein Förderjunge hat 18 gr. ein Anschläger 16 gr. und ein Schmidt 30 gr. die Woche zu Lohne.

Zu jedem Schachte sind zwey Schmiede erforderlich; ausgenommen beym 66ten **Lichtloche**, wo zur Zeit (1784.) drey Schmiede waren, weil da das Hauptstollort sich befand. Der dritte kriegt die Woche 16 ggr. von der Kammeradschaft die vor dem Stollorte liegt, und sechs Mann stark ist, 8 gr. giebt die Büchsengelder-Casse dazu.

Auf dem 66ten **Lichtloche** ist der Kasten eines Stollnhundes im Lichten

$15\frac{1}{2}$ Zoll breit
$52\frac{1}{2}$ Zoll lang, und
8 Zoll hoch:

also sein körperlicher Inhalt $= 15\frac{1}{2} \times 52\frac{1}{2} \times 8$ = 13020 Kubikzoll sächs. Maaß. Der Kasten eines Fahrhundes ist daselbst

63 Zoll lang
15 Zoll breit, und
5 Zoll hoch; (alles im Lichten):

folglich sein körperlicher Inhalt $= 63 \times 15 \times 4\frac{1}{2}$ = 4725 Kubikzoll.

Der Kübel bey diesem Schachte hat in seiner

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| obern | Grundfläche | zur | grosen | Axe = 21 Zoll |
| " | " | " | kleinen | " = 12 " |
| untern | " | " | grosen | " = $19\frac{3}{4}$ " |
| " | " | " | kleinen | " = $9\frac{3}{4}$ " |

und

und zu seiner Höhe = 8 ½ Zoll. Dessen Inhalt ist also = 0,392 × 8½ (21. 12 + 19¾. 9¾) = 1511 Kubikzoll. *)

Ein Fuder enthält 18, 19 bis 20 Fahrhunde; und 1 Fahrhund 3 Kübel Schiefer, an manchen Orten auch 4. Ersteres stimmt mit vorstehender Rechnung hinlänglich überein.

In einer Schicht von 8 Stunden kann ein Häuer 5, 6 und 8 Kübel gewinnen, nach Beschaffenheit der Festigkeit des Gesteins u. s. w.

4.

Nächst vorstehendes **kann wenigstens zur Ergänzung** des 12ten Stückes in **Cancrinus** Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke ꝛc. (Frankfurth am Mayn 1767) **dienen.** Auch folgendes:**)

Zum **Brennen** (Rösten) der Schiefer braucht man gemeiniglich auf das Fuder 1 Schock Wellen. (Nr. 3.)

Die Beschickung zum Rohsteinschmelzen ist: zu einem Fuder geröstete Schiefer nimmt man 1½ Centn. Flußspath, und 4 Centn. Rohsteinschlacke.

Davon fallen 2 bis 3 Centn. Rohstein.

Dieser wird **sieben** bis **achtmal**, überhaupt **so lange** unter freyem Himmel in gemauerten Rostständen geröstet, bis man das Kupfer in ihm sehen kann. Zu einem Rösten kommen 60 Centner desselben.



*) Beyers Markscheidekunst; zweyte sehr verbesserte und vermehrte Auflage.

**) Beydes wird selbst durch Jars metallurgische Reisen zweyten Theil nicht entbehrlich.

Das erſte Röſten erfordert 6 ßo. Wellen; das zweyte, 4 ßo. und 8 Füllfäſſer kleine Kohlen; das dritte, 3 ßo. Reiſig, und 16 Füllfäſſer Kohlen; das vierte 2 bis 3 Schock und 20 Füllfäſſer; das fünfte und ſechſte 25 Fäſſer Kohlen; das ſiebente und achte 30 Fäſſer, und nur zum Anzünden etwas Reiſig.

Beym Schwarzkupfermacher beſchickt man 1½ Roſt mit ¼ Centn. Rohſchlacke; wozu ein Füllfaß Kohlen kommen.

114 Centner Schwarzkupfer geben ohngefehr 110 Centn. Garkupfer.

Ein Schmelzer bekommt für 6 Schichten 1 Thlr. 8 gr. für die Sonntagsſchicht 4 gr. 6 pf. und alle Jahre noch 8 Thlr. 18 gr. Handgeld.

Ein Aufträger erhält für eben ſo viel Schichten 1 Thlr. 6 gr. und für die Sonntagsſchicht 4 gr. Nicht alle bekommen Handgeld, wenigſtens nicht das ganze, welches verſchieden iſt.

Ein Schlackenläufer bekommt für 6 Schichten 1 Thlr. und für die Sonntagsſchicht 4 gr.

Jeder Junge 16 gr.

Beym Schwarzkupfermachen erhält jeder Schmelzer von 60 Centn. 18 gr.

In 12 Stunden können bey dieſer Arbeit 60 Centn. ſieben bis achtmal geröſteter Rohſtein durchgelaſſen werden, wovon ohngefehr 15 Centn. Schwarzkupfer fallen.

§.

Bey der **Karnförderung** mit drey Karnläufer vom Kunſtſchachte bis unter den Treibeſchacht auf einer 91 $\frac{7}{16}$ Lachter lange Strecke in Neuglück und drey Eichen iſt nachſtehendes beobachtet worden.

Die

Die Strecke war in zwey Wechsel eingetheilt; und es betrug ihre Länge

vom Mittel des Kunstschachtes bis 1sten Wechsel
33 $\frac{7}{16}$ Lr.
vom ersten Wechsel bis zweyten Wechsel
32 Lr.
vom zweyten Wechsel bis unterm Treibeschacht
26 Lr.

91 $\frac{7}{16}$ Lr. wie gehörig.

Letztere Länge ist deswegen so kurz, weil das Tragwerk gegen das Füllort des Treibeschachtes zu merklich ansteigt, und folglich der Karnläufer mehr Kraft anwenden muß, den Karn bis zum Füllorte zu laufen.

Der volle Karn wurde:

1) Vom Mittel des Kunstschachtes bis ersten Wechsel, in
1 $\frac{3}{4}$ Minute;
2) Vom ersten bis zweyten Wechsel ebenfalls in
1 $\frac{3}{4}$ Minute,
3) und vom zweyten Wechsel bis zum Füllorte auch in so vieler Zeit gelaufen.

Bey dem Wechseln der Karn selbst aber vergieng:
auf dem ersten Wechsel, 1 $\frac{1}{2}$ Minute, und
" " zweyten " 2 $\frac{1}{2}$ " Zeit.

Mit dem ledigen Karn wurde
1) vom Treibeschacht bis zweyten Wechsel
1 Minute;
2) vom zweyten Wechsel bis ersten ebenfalls
1 Minute,

3) und so viel Zeit auch vom ersten Wechsel bis Mittel des Kunstschachtes Länge, zugebracht.

Der dritte Karnläufer brauchte zum Ausstürzen unter dem Treibeschachte 1 Minute.

Ein besonderer Karnläufer füllte ein, und verrichtete solches in 2 ¾ Minute.

Alle diese Zeitbeobachtungen sind einigemal angestellt worden, da dann Gänge theils in ziemlich grossen Stücken theils in sehr kleinen, gefördert wurden. Die Resultate aller dieser Beobachtungen waren wenig verschieden: Die hier angegebenen Zahlen sind das arithmetische Mittel aus ihnen.

Hienach wäre ein Karn, wenn er vom Kunstschachte voll abgeht, bis er wieder da (aber leer) anlangt, 13 ¼ Minute aus. Von diesen vergehen

5 ¼ Minute, wo er sich durch 91 $\frac{7}{12}$ Lr. voll bewegt;

3 Minuten, während welchen er sich vom Treibeschacht bis wieder zum Kunstschachte leer bewegt;

4 Minuten, auf den Wechseln, und

1 Minute beym Ausstürzen.

Folglich durchläuft: 1) der volle Karn in einer Zeitsekunde, 0,2902 Lr. = 2 Achtellr. und 1 Lrzoll. Weges: mithin in einer Minute, 17,416 Lachter, = 17 Lr. 3 Achtellr. 3 Lrz. 2) der leere Karn in einer Zeitsekunde ½ Ltr. und in einer Minute 30 Ltr. 1 Achtellr. 1 ½ Zoll.

Sonach

Sonach könnte man die Geſchwindigkeit des vollen Karns halb ſo groß als die des leeren Karns annehmen. Mehrere ähnliche Beobachtungen müßten freylich hinzuſtimmen.

Ueberdieß will ich noch aus mehrern Erfahrungen anmerken: daß in einer Schicht von 6 bis 8 Stunden, ein Karnläufer auf einer gehörig vorgerichteten Strecke von 30 bis 40 Lachter Länge 120 Kübel Berge oder Gänge fördern kann.

Ein gepackter Karn enthält hier 3 Kübel, und jeder der letztern 2633 Kubikzoll.

6.

In Rückſicht der Förderung mit dem Hunde auf vorhin genannter Grube (Nr. 5.) ſind (zu des Quartals Luciä 1784.) folgende Bemerkungen gemacht worden:

Die Förderung geſchahe vom Adler Stollorte gegen Mittag bis unter den Treibeſchacht.

Das Hundegeſtänge nahm damals 4 ½ Lr. vor ganz Ort ſeinen Anfang; gieng von da

95 $\frac{11}{16}$ Lr. gegen Mitternacht in einer ziemlichen geraden Linie fort, und wendete ſich hierauf beynahe unter einem rechten Winkel gegen Abend, da es ſich dann nach

1 $\frac{7}{16}$ Lr. bis unter den Treibeſchacht erſtreckte: Es iſt alſo die Länge des Geſtänges

97 ¼ Lachter.

Die Berge befanden sich vom Stollorte 1 Lachter zurückgesaubert: daher hatte selbige der Hundestößer bis an den Hund noch 3 ½ Lachter zu fördern und alsdenn einzufüllen, wozu, da sie meist aus grosen Wänden bestand,

4 Minuten

Zeit verflossen.

Den Hund voll bis unter dem Treibeschacht zu stossen, vergiengen gewöhnlich

5 Minuten;

worunter noch ¼ Minute steckt, die der Hundstößer nöthig hatte, den Hund bey vorhin erwähnter starken Wendung des Gestänges aus der Spur zu heben.

Ueber dem Ausstürzen untern Schachte vergiengen

1 ½ Minute,

und während der Umwendung des Hundes

¼ Minute.

Hierauf wurde der leere Hund auf vorhin beschriebenen Gestänge in

3 ½ Minute

wieder bis zu dieses Gestänges Anfange zurück gestossen.

Unter diesen 3 ½ Minuten ist mit begriffen: ⅛ Minute den Hund wieder aus der Spur zu heben, und ⅛ Minute ihn beym Anfange des Gestänges wieder umzuwenden.

Der volle Hund durchlief also in 4 ¾ Minute 97 ¼ Lachter, und eben diese Länge der leere in 3 ¼ Minute.

Folglich

Sonach könnte man die Geschwindigkeit des vollen Karns halb so groß als die des leeren Karns annehmen. Mehrere ähnliche Beobachtungen müßten freylich hinzustimmen.

Ueberdieß will ich noch aus mehrern Erfahrungen anmerken: daß in einer Schicht von 6 bis 8 Stunden, ein Karnläufer auf einer gehörig vorgerichteten Strecke von 30 bis 40 Lachter Länge 120 Kübel Berge oder Gänge fördern kann.

Ein gepackter Karn enthält hier 3 Kübel, und jeder der letztern 2633 Kubikzoll.

6.

In Rücksicht der Förderung mit dem Hunde auf vorhin genannter Grube (Nr. 5.) sind (zu des Quartals Lucia 1784.) folgende Bemerkungen gemacht worden:

Die Förderung geschahe vom Adler Stollorte gegen Mittag bis unter den Treibeschacht.

Das Hundegestänge nahm damals 4½ Lr. vor ganz Ort seinen Anfang; gieng von da

95 $\frac{1}{16}$ Lr. gegen Mitternacht in einer ziemlichen geraden Linie fort, und wendete sich hierauf beynahe unter einem rechten Winkel gegen Abend, da es sich dann nach

1 $\frac{7}{16}$ Lr. bis unter den Treibeschacht erstreckte: Es ist also die Länge des Gestänges

97 ¼ Lachter.

# X.

## Eine bergmänniſche und Markſcheider-Aufgabe.

Es iſt C A ein Stück Stollnflügel (Fig. 8.) des obern Stollns D A Z das von C nach A zu, fällt.

Seiger unter C ſoll ein Kunſtrad gehangen werden; die Aufſchlagewaſſer dazu aber können keine andern als die von Z nach A und D zu laufenden Stollwaſſern ſeyn, daher nicht füglich anders als von A bis auf genanntes Kunſtrad gebracht werden.

In dieſer Rückſicht ſoll das Stücke Stollnflügel umgewendet, und dem ſo vorzurichtenden Waſſerlaufe auf m Lachter ſöhliger Länge p Lachter Röſche gegeben; Dann aber die Waſſer nach dem ſeigern Schachte zugeführt werden.

Es entſtehen daher folgende Fragen:

Erſte Frage:

Wie tief liegt ſeiger unter C ein Punkt B des Waſſerlaufes Sohle A B?

Auf-

### Auflösung.

Man verrichte von A bis C oder von C bis A einen Zug.

Daraus findet sich nach den Regeln der Markscheidekunst, CE als der AC Seigerteufe, welche = h seyn mag; auch AE = S = Sohle AC. Ferner CAE = η = Ngw. AC.

Nun ist EB des Wasserlaufs Rösche auf die söhlige Länge AE; und diese Rösche $EB = \frac{S \times p}{m}$, indem m: S = p: EB. Also CB, oder die **verlangte seigere Tiefe,**

$$= h + \frac{S}{m} \cdot p$$

### Zweyte Frage:

**Wie groß ist AB? oder die Länge des bis unter C zu führenden Wasserlaufes?**

### Auflösung.

Man suche den Röschenwinkel EAB = ϑ durch tang. $\vartheta = \frac{p}{m}$: so hat man

$$AB = \frac{S}{\text{Cosin.}\,\vartheta}$$

### Dritte Frage:

**Die Höhe BF = e der Radstube ist gegeben: Man soll CF finden, oder die Tiefe der Abzugsröschensohle unter C.**

Auf-

# X.

## Eine bergmännische und Markscheider-Aufgabe.

Es ist C A ein Stück Stollnflügel (Fig. 8.) des obern Stollns D A Z das von C nach A zu, fällt.

Seiger unter C soll ein Kunstrad gehangen werden; die Aufschlagewasser dazu aber können keine andern als die von Z nach A und D zu laufenden Stollwassern seyn, daher nicht füglich anders als von A bis auf genanntes Kunstrad gebracht werden.

In dieser Rücksicht soll das Stücke Stollnflügel umgewendet, und dem so vorzurichtenden Wasserlaufe auf m Lachter söhliger Länge p Lachter Rösche gegeben; Dann aber die Wasser nach dem seigern Schachte zugeführt werden.

Es entstehen daher folgende Fragen:

Erste Frage:

Wie tief liegt seiger unter C ein Punkt B des Wasserlaufes Sohle A B?

Auf-

## Auflösung.

Man verrichte von A bis C oder von C bis A einen Zug.

Daraus findet sich nach den Regeln der Markscheidekunst, CE als der AC Seigerteufe, welche = h seyn mag; auch AE = S = Sohle AC. Ferner CAE = η = Ngw. AC.

Nun ist EB des Wasserlaufs Rösche auf die söhlige Länge AE; und diese Rösche $EB = \frac{S \times p}{m}$, indem m: S = p: EB. Also CB, oder die **verlangte seigere Tiefe,**

$$= h + \frac{S}{m} \cdot p$$

## Zweyte Frage:

**Wie groß ist AB? oder die Länge des bis unter C zu führenden Wasserlaufes?**

## Auflösung.

Man suche den Röschenwinkel EAB = ϑ durch tang. $\vartheta = \frac{p}{m}$: so hat man

$$AB = \frac{S}{\text{Cosin.}\vartheta}$$

## Dritte Frage:

**Die Höhe BF = e der Radstube ist gegeben: Man soll CF finden, oder die Tiefe der Abzugsröschensohle unter C.**

Auf-

Folglich

$$FP = \frac{P}{m} + \text{Sg.}\,NC.$$

Nun ist

$$CF = h + e + \frac{P}{m} \cdot S \quad \text{(III. Fr.)}$$

Also

$$\text{Sg.}\,LC = h + e + \frac{P}{m}\,(S + \text{Sg.}\,NC)$$

Liegt nun

1) N in L: so ist offenbar Sg. NC = Sg. LC;

2) N über L: so ist Sg. NC < Sg. LC: denn Sg. NC = CW′ und Sg. LC = CP; und CW′ < CP. Ferner ist W′P = NL = dem was man seiger nieder von N bis L messen muß. Aber $W'P = CP - CW' = \text{Sg.}\,LC - \text{Sg.}\,NC = h + e + \frac{P}{m}(S + \text{Sg.}\,NC) - \text{Sg.}\,NC$;

3) N unter L: so ist Sg. NC > Sg. LC: denn Sg. NC hier = CW und CW > CP; WP ist = NL = dem was von N bis L seiger aufwärts gemessen werden muß. Aber $WP = CW - CP = \text{Sg.}\,NC - \text{Sg.}\,LC = \text{Sg.}\,NC - h - e - \frac{P}{m}(S + \text{Sg.}\,NC)$.

## Anmerkung.

Durch Bestimmung des Punktes L bestimmt man auch zugleich, wo man im Schachte HN anzusitzen hat, wenn man von da weg die Abzugsrösche LI nach der Radstube mit gehörig dahin zu ansteigender Sohle treiben will.

## Sechste Frage:

**Wenn der Radstube BK untere halbe söhlige Länge FM = l bekannt ist: die wahre Länge LK der Sohle der Abzugsrösche LI zu finden.**

### Auflösung.

$$LK = LF - FK$$

$$FK = \frac{l}{\text{Cosin. MFK}} = \frac{l}{\text{Cosin. } \vartheta}$$

$$LF = \frac{\text{S.NC}}{\text{Cosin. } \vartheta}: \text{ also}$$

$$LK = \frac{\text{S.NC} - l}{\text{Cosin. } \vartheta}$$

### 1) Anmerkung. (Fig. 9.)

Wenn die Radstube, wie es gemeiniglich geschieht, cylindrisch ausgehauen wird: so kann $FK = \frac{1}{2} e$ genommen werden; dann aber ist

$$LK = \frac{\text{S.NC}}{\text{Cosin. } \vartheta} - \frac{1}{2} e.$$

### 2) Anmerkung.

Die Länge QI der Förste der Abzugsrösche ist $= LK - RK$ (Fig. 9.) $= LK - IS = LK - r\overline{(e - a)a}$, wenn a = der Höhe LQ der Rösche LI.

Oder:

$$QI = \frac{\text{S.NC}}{\text{Cosin. } \vartheta} - \frac{1}{2} e - r\overline{(e - a)a}.$$

3) Anmerkung. (Fig. 10.)

Liegt C in den vertikal aufwärts gehenden Durchmesser KB: so ist

$$LK = \frac{S.NC}{\text{Cosin.}\vartheta}.$$

und

$$QI = \frac{S.NC}{\text{Cosin.}\vartheta} - r\overline{(e-a)a}.$$

## Siebente Frage.

**In welchem Streichen muß die Abzugsröſche von L aus getrieben werden?**

## Auflöſung.

Da C auf der Stollnſohle AC im Mittel der Breite angenommen werden kann; auch N im Mittel der Breite des Stoßes: ſo hat LK mit NC einerley Streichen, ſowohl der Größe als Beſchaffenheit nach, indem LK mit NC in einer ſeigern Ebne liegt, und dieſe Linien ſich von N und L aus noch einerley Gegend zu erſtrecken. Daher muß die Abzugsröſche von L aus in einen Streichen geſchrieben werden, daß = dem der NC, ſowohl der Größe als Beſchaffenheit nach, iſt.

## Achte Frage.

**Nachdem von C bis B abgeſunken und die Radſtube BK, auch das Stück IRK ausgehauen iſt, will man die Abzugsröſche mittelſt Gegenörter von IR und QL aus durchſchlägig machen. Nach befundener Geſteinsfeſtigkeit aber**

kann

## Sechste Frage:

**Wenn der Radstube BK untere halbe söhlige Länge FM = l bekannt ist: die wahre Länge LK der Sohle der Abzugsrösche LI zu finden.**

### Auflösung.

$$LK = LF - FK$$

$$FK = \frac{l}{\text{Cosin. MFK}} = \frac{l}{\text{Cosin. } \vartheta}$$

$$LF = \frac{\text{S.NC}}{\text{Cosin. } \vartheta}: \text{ also}$$

$$LK = \frac{\text{S.NC} - l}{\text{Cosin. } \vartheta}$$

### 1) Anmerkung. (Fig. 9.)

Wenn die Radstube, wie es gemeiniglich geschieht, cylindrisch ausgehauen wird: so kann $FK = \frac{1}{2} e$ genommen werden; dann aber ist

$$LK = \frac{\text{S.NC}}{\text{Cosin. } \vartheta} - \frac{1}{2} e.$$

### 2) Anmerkung.

Die Länge QI der Förste der Abzugsröschе ist $= LK - RK$ (Fig. 9.) $= LK - IS = LK - r\overline{(e-a)a}$, wenn a = der Höhe LQ der Röschе LI.

Oder:

$$QI = \frac{\text{S.NC}}{\text{Cosin. } \vartheta} - \frac{1}{2} e - r\overline{(e-a)a}.$$

## Eilfte Frage.

**Den körperlichen Inhalt Σ des Stückes umzuwendenden Stolln zu finden.**

### Auflösung.

Hier hat man ein dreyseitiges Prisma, dessen Grundfläche das Δ ACB und Höhe = des Stolln Weite (= σ) ist.

Der verlangte Inhalt ist also $= \frac{1}{4} r([AB+BC+AC](AB+BC-AC)(AB+AC-BC)(AC+BC-AB)) \times \sigma$, und AB, BC, AC sind bekannt. (I. II. Frage.)

## Zwölfte Frage.

1) **Diese Σ Kubiklachter sollen in t Woche herausgeschlagen werden: Wie viel in einer Woche?**

### Antwort.

Σ: t Kubiklachter.

2) **Wie viel in einem Tage?**

### Antwort.

$\frac{\Sigma}{\mu . t.}$ Kubiklachter;

wenn μ Tage die Woche, und jeden Tag gleich viel Stunden gearbeitet wird.

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

# XI.

## Einige Zusätze zum ersten Theil.

Zu Seite 1. I. Groscamsdorf liegt 1½ Stunde, und Kleincamsdorf ¼ Stunde oberhalb Saalfeld, gegen Ost. Goßwitz aber liegt eine kleine halbe Stunde von Groscamsdorf gegen Südost.

Zu Seite 4. zur ersten Zeile, zum Worte **mächtig** gehört folgende Note:

*) Der Gänge Dicke drückt man bekanntlich durch mächtig aus. Bey Flötzen geschieht das oft auch durch das Wort hoch; beydes, mächtig und hoch zu sagen, ist gebräuchlich: Man spricht, ein Flötz ist so und so viel hoch, auch sagt man: so und so viel mächtig. Ersterer Ausdruck ist nicht allemal schicklich; Denn nicht alle Flötze liegen horizontal, nicht einmal ein und dasselbe Flötz: Ihr Fallen ist oft z. B. 20, 30, 40 und 60 Grade. Mir fallen hiebey gleich die Löbeginer Steinkohlenflötze bey.

## Zum zweyten Theil.

Zu §. 36. V. am Ende; Seite 94. Nach den Worten: „zu seyn scheinen"; setze man:

; wiewohl man fast allemal mit genauer und Vorurtheile freyen Aufmerksamkeit sehr schmale Klüfte beobachten wird, die als eine Fortsetzung des Ganges in das Auge fallen. Indeß setzen die Gänge durch dieselben Steinlager nicht selten an andern Orten, die jenen nahe liegen, ungehindert zu Tage aus.

Zu Seite 147. zu der zehnten Frage: der Effekt $E = V\,c$ bedeutet das was dort erläutert worden, nur

## Eilfte Frage.

**Den körperlichen Inhalt Σ des Stückes umzuwendenden Stolln zu finden.**

### Auflösung.

Hier hat man ein dreyseitiges Prisma, dessen Grundfläche das Δ ACB und Höhe = des Stolln Weite ($= \sigma$) ist.

Der verlangte Inhalt ist also $= \frac{1}{4} r([AB+BC+AC](AB+BC-AC)(AB+AC-BC)(AC+BC-AB)) \times \sigma$, und AB, BC, AC sind bekannt. (I. II. Frage.)

## Zwölfte Frage.

1) **Diese Σ Kubiklachter sollen in t Woche herausgeschlagen werden: Wie viel in einer Woche?**

### Antwort.

Σ: t Kubiklachter.

2) **Wie viel in einem Tage?**

### Antwort.

$\frac{\Sigma}{\mu . t.}$ Kubiklachter;

wenn $\mu$ Tage die Woche, und jeden Tag gleich viel Stunden gearbeitet wird.

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

# XI.

## Einige Zusätze zum ersten Theil.

Zu Seite 1. I. Groscamsdorf liegt 1 ½ Stunde, und Kleincamsdorf ¾ Stunde oberhalb Saalfeld, gegen Ost. Goßwitz aber liegt eine kleine halbe Stunde von Groscamsdorf gegen Südost.

Zu Seite 4. zur ersten Zeile, zum Worte **mächtig** gehört folgende Note:

*) Der Gänge Dicke drückt man bekanntlich durch mächtig aus. Bey Flötzen geschieht das oft auch durch das Wort hoch; beydes, mächtig und hoch zu sagen, ist gebräuchlich: Man spricht, ein Flötz ist so und so viel hoch, auch sagt man: so und so viel mächtig. Ersterer Ausdruck ist nicht allemal schicklich; Denn nicht alle Flötze liegen horizontal, nicht einmal ein und dasselbe Flötz: Ihr Fallen ist oft z. B. 20, 30, 40 und 60 Grade. Mir fallen hiebey gleich die Löbeginer Steinkohlenflötze bey.

## Zum zweyten Theil.

Zu §. 36. V. am Ende; Seite 94. Nach den Worten: „zu seyn scheinen"; setze man:

; wiewohl man fast allemal mit genauer und Vorurtheile freyen Aufmerksamkeit sehr schmale Klüfte beobachten wird, die als eine Fortsetzung des Ganges in das Auge fallen. Indeß setzen die Gänge durch dieselben Steinlager nicht selten an andern Orten, die jenen nahe liegen, ungehindert zu Tage aus.

Zu Seite 147. zu der zehnten Frage: der Effekt $E = V c$ bedeutet das was dort erläutert worden, nur

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Seite 169 | Zeile 11 | lese man | seren | statt sere |
| „ 171 | „ 3 v. o. | „ | (im Ganzen | im (Ganzen |
| „ 172 | „ 7 „ | „ | Spundstücken-Wasserleitung | statt Spundstücken, Wasserleitung |
| „ 178 | „ 7 v. o. | „ | diejenige Menge | die Menge |
| „ 180 | „ 7 v. u. | „ | EC bedeuten: | „ EC: |
| „ 192 | „ 3 v. o. | „ | sucht | „ suche |
| „ 195 | „ 1 | „ | einem Faden | „ einer Feder |

## Noch einige Verbesserungen zum ersten Theile dieses Magazins.

Zu S. 101. §. 3. in der 7ten Zeile dieses §s. streiche man „und Gräfl.", aus, und lese in der 6ten Zeile und, statt und in der letzten aber Lauenstein statt Leuenstein. Ueberdieß setze man zu diesem §. noch folgendes:

„Die ganze Bergrefier des Ritterguths Lauenstein aber, welches mit den niedern Metallen beliehen ist, wird in die Zinnwälder und auswärtige Refier abgetheilt.

Die erstere begreift den Distrikt unter sich, welche zu dem Bergflecken Zinnwald gehört, an die Bergrefieren des Herrn Fürsten von Lobkowitz, und Herzogs zu Sagan, als Herren zu Bylin, und des Herrn Fürsten von Clary und Altringen, als Herren zu Töplitz ꝛc. im Königreich Böhmen gelegen, anschnüret, und woselbst im Anfange des 15. Sekulums der Zinnbergbau fündig worden. — Die auswärtige Refier begreift den übrigen Distrikt des Ritterguths Lauenstein unter sich.

Das Bergamt ist zu Neugeyßing, und besteht aus einem Bergmeister der zugleich Wagenmeister ist; zwey Refiergeschwornen; einem Bergschreiber, der zugleich die Funktion des Gegen- und Receßschreibers hat, und aus einem Markscheider. Unterbediente sind: Zwey Knappschaftsälteste, die zugleich mit Bergamtsbeysitzer sind; ein Schmelzhüttenvorsteher der zugleich das Kohlaufseheramt mit verrichtet, und ein Zubusbothe, der zugleich mit Bergamtsaufwärter ist. (M. s. Churf. sächs. Bergkalender auf das Jahr 1778 ꝛc. Im Verlage und zum Besten des Waisenhauses zu Marienberg).

Zu S. 142. X. da setze man statt der dortigen Ueberschrift folgende:

Von den Braunkohlen (dem bituminösen Holze, zu Beuchlitz.

Zu Seite 146. und 147. Da lese man Beuchlitz statt Bruchlitz.

Fig. 4.

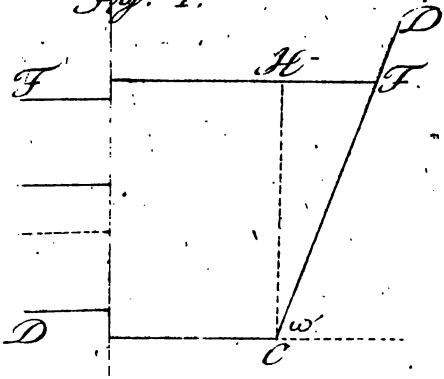
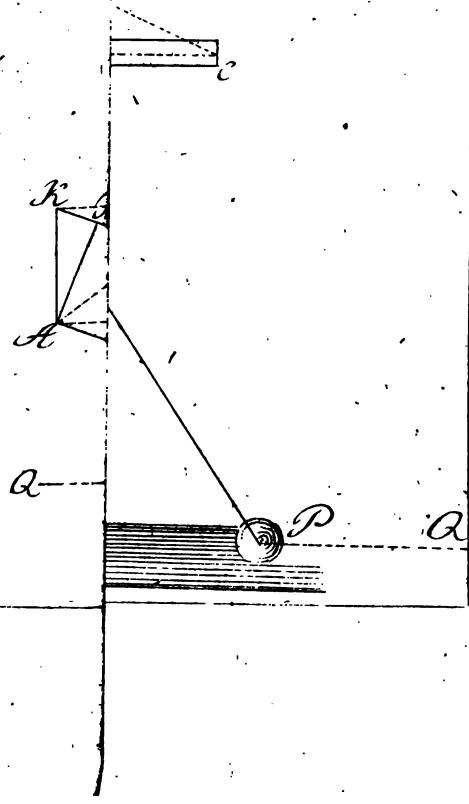
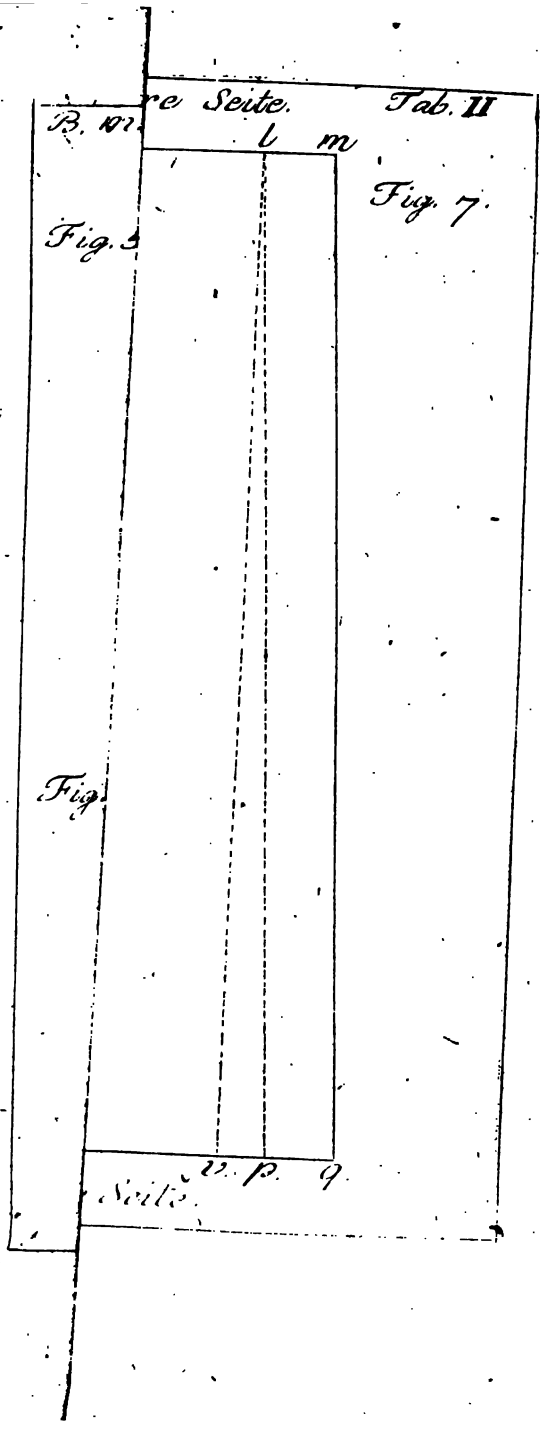
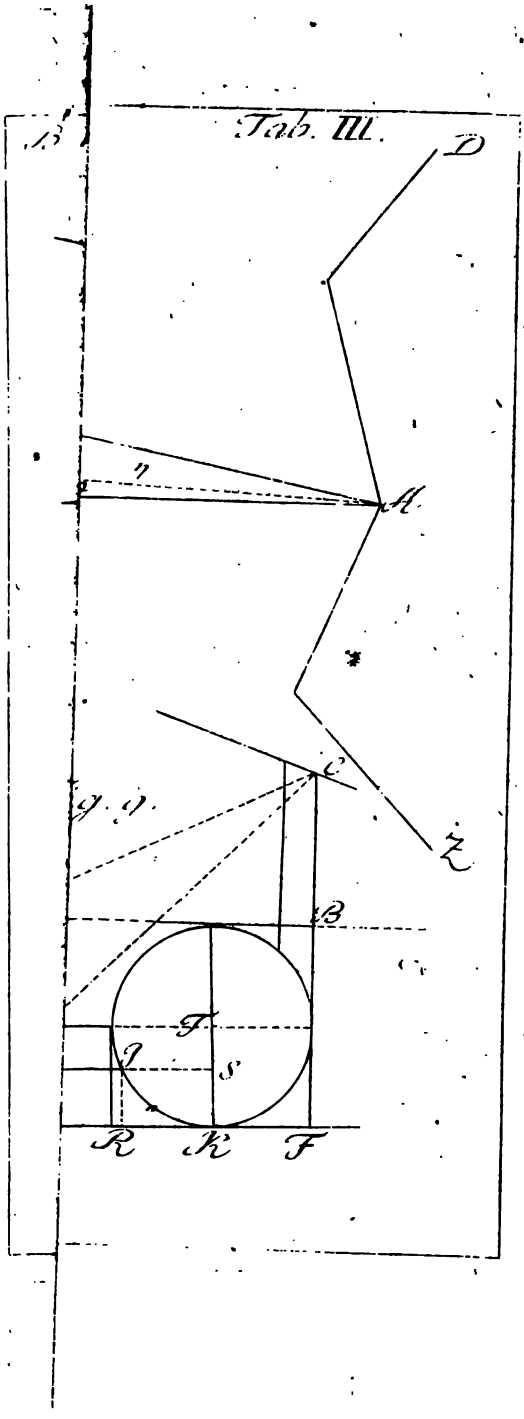
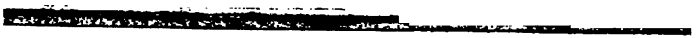



Fig. 3.



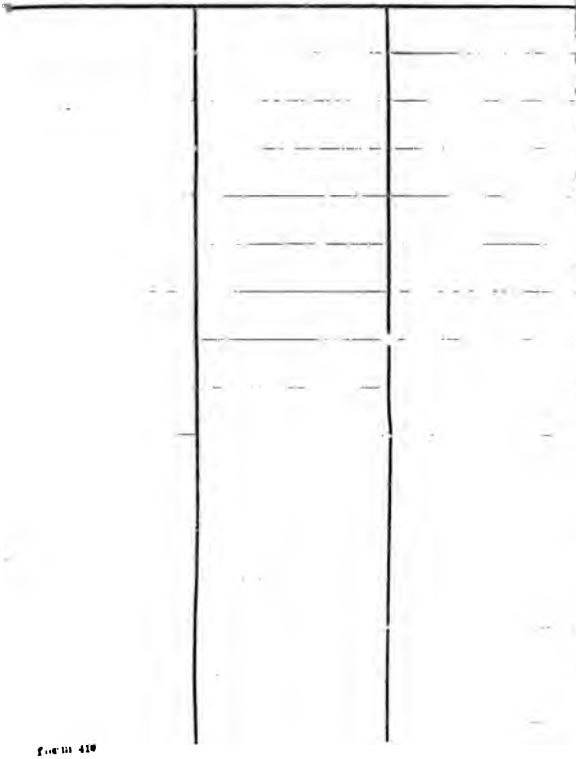
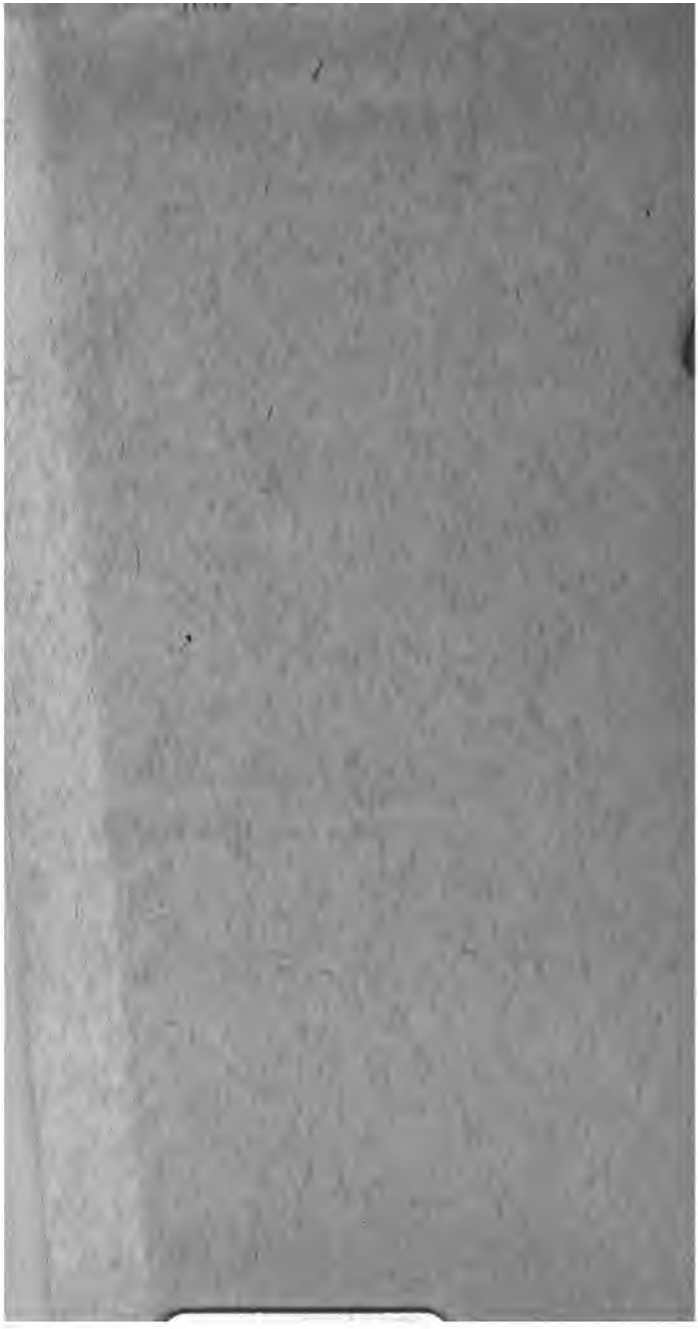
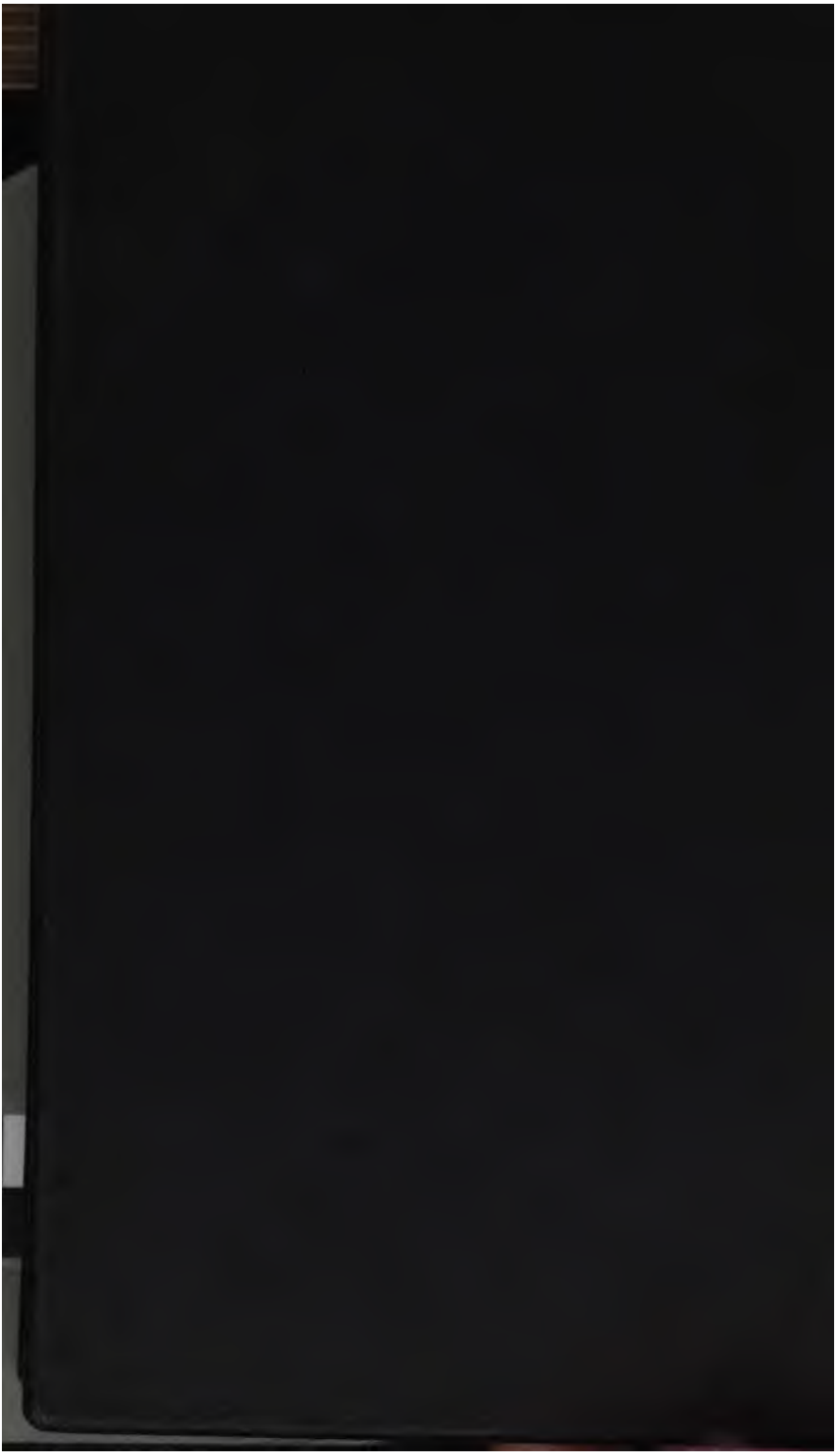

re Seite.
Tab. II
B. III.
l
m
Fig. 7.
Fig. 3
Fig.
n
p
q
Seite.


Tab. III.
D
H
C
B
T
S
R
K
F



THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building



Form 419